STEFAN MOSZCZEŃSKI
PROFESOR SZKOŁY GŁÓWNEJ GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO W WARSZAWIE

RACJONALIZACJA PRACY W GOSPODARSTWACH WIEJSKICH

WARSZAWA 1934
NAKŁAD WŁASNY

STEFAN MOSZCZEŃSKI
PROFESOR SZKOŁY GŁÓWNEJ GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO W WARSZAWIE

RACJONALIZACJA PRACY W GOSPODARSTWACH WIEJSKICH

WARSZAWA 1934
NAKŁAD WŁASNY



Warszawskie Zakłady Graficzne, Wilcza 60, tel. 893-47.

SPIS ARTYKUŁÓW.

SŁOWO WSTĘPNE.

Znaczenie słowa „racjonalizacja“ nie jest dotychczas ujednostajnione. Prof. Adamiecki pisze*): „Pod racjonalizacją należy rozumieć wszelkie sposoby postępowania, oraz zabiegi techniczne przy kierowaniu działaniem tak oddzielnych jednostek, jak zespołów, mające na celu osiągnięcie większego wyniku użytecznego przy mniejszym nakładzie pracy ludzkiej, energji przyrody, materjałów i innych środków wytwórczych“.

Rozesłano kiedyś ankietę na temat, co to jest racjonalizacja. Nie znam wyniku tej naszej ankiety. Natomiast mam przed sobą książkę niemiecką dr. Gerharda Menz'a p. t.: „Irrationeles in der Rationalisierung“ (1928 r.). W tej książce podano ważniejsze definicje. I tak Z. Neuman (Berlin) pisze, że racjonalizacja w dziedzinie ekonomicznej oznacza takie postępowanie, które w przeciwieństwie do rutyny ma na celu planowe uregulowanie procesów gospodarczych. Według A. Stegewald'a racjonalizacja jest stałym postępem w wynalazkach, w technice i sztuce organizowania. Niemieckie Państwowe Kuratorjum do spraw gospodarczych dało w 1927 r. następujące określenie: „Racjonalizacja jest ujęciem i zastosowaniem środków, które dostarcza technika i planowanie dla podniesienia sprawności gospodarczej. Celem sprawności gospodarczej jest wzmożenie dobrobytu społecznego przez potanienie, zwiększenie i udoskonalenie dóbr“. Z temi określeniami pokrywa się w zupełności pogląd prof. Adamieckiego na racjonalizację kierownictwa.

Krytyczniej na pojęcie racjonalizacji patrzy Sombart w dziele „Kapitalismus“. Według tego autora obecny ruch racjonalizowania jest tylko uintensywnieniem i rozszerzeniem zja-

---

*) „Uwagi do definicji nauki organizacji“ Przegląd Organizacji. Styczeń, 1932 r.

wiska, które jest czynne od czasu pojawienia się nowoczesnych metod kapitalistycznych. Jest to dawno istniejący proces, który w chwili obecnej powiększa się znamienicie i wskutek tego zasługuje na szczególną uwagę".

Himmenthal rozprawia się daleko ostrzej z cechami przypisywanemi racjonalizacji: „jeśli pod racjonalizacją — pisze ten autor — rozumie się udoskonalenie metod w wytwarzaniu, zarządzie i rozpodziale dóbr, to słowo to nie wprowadza nic nowego".

Osobiście stoję na nieco odmiennem stanowisku. Chciałbym w słowie „racjonalizacja" dojrzeć coś głębszego ponad proste udoskonalenie środków, które — jak wiemy — może się odbywać z dobremi wynikami także na drodze rutyny bez współudziału nauki. W słowniku Meyer'a spotykamy takie określenie słowa „rationell": „Jedes Wissen und Verfahren, das nicht auf blosser Ueberlieferung oder Routine, sondern auf theoretischer Einsicht in die Natur der Dinge beruht; so spricht man von rationeller Landwirtschaft, rationellem Heilverfahren etc".

Słowo „racjonalizacja" wywodzi się z wieloznacznego słowa łacińskiego „ratio", pod którem rozumiemy zarówno obliczanie, logiczne rozwiązanie, jak i metodę. W tem rozumieniu gospodarstwo „racjonalne" oznacza bądź gospodarstwo oparte na obliczeniach, t. j. „wyrachowane", bądź też zbudowane na wnioskach logicznie wyprowadzonych z pewnych zasad naukowych, czyli gospodarstwo „rozumowane", jak je nazywano za czasów Kurowskiego i Oczapowskiego. Gospodarstwo „rozumowane", czy „wyrachowane" stoi w pewnem przeciwieństwie do tradycji i rutyny. Thaer, pisząc przed 120 latami swe wielkie dzieło p. t.: „Rationelle Landwirtschaft", żądał od nauki tak ścisłego rozpoznania związków zachodzących między zjawiskami gospodarczemi, ażeby rolnicy należycie wyszkoleni umieli w każdym poszczególnym wypadku dopasować swe zabiegi do warunków miejscowych, bez oglądania się na wielowiekową spuściznę doświadczeń życiowych.

Do tych pojęć, torowanych przez starą szkołę niemiecką, najwięcej zbliża się definicja przyjęta na 1-szej międzynarodowej konferencji gospodarczej w Genewie w roku 1927 (porównaj prof. Hauswald): „Rationalisation ce sont les méthodes de technique et d'organisation destinées a assurer le

minimum de perte, de l'effort ou du matériel. La rationalisation comprend l'organisation scientifique du travail, la standardisation à la jois des matériaux et de produits, la simplification dans les méthodes de transport et de mise en vente".

Definicja Genewska „racjonalizacji" podkreśla pierwiastek naukowości w jednej tylko dziedzinie kierownictwa, a mianowicie w organizacji pracy. Sądzę, że nauka ma też wiele do powiedzenia w dziale uproszczenia metod transportu i sprzedaży, dostosowania produkcji do panujących potrzeb, wprowadzenia wytworów na rynki i t. p. Oświetlenie teoretyczne natury zjawisk gospodarczych wiedzie do racjonalizacji nie tylko kierownictwa, lecz również i techniki, która jest sprzęgniętą z przedmiotami i zdarzeniami gospodarczemi. W tem rozumieniu może być zracjonalizowany nie tylko przemysł lub rolnictwo, lecz tak samo handel, polityka gospodarcza państwa, a więc każda działalność człowieka przez zgłębienie naukowe jej dziedzin.

Różnica między racjonalizacją jakiejś działalności a nauką o niej, np. między racjonalizacją pracy a nauką o pracy, zarysowuje się sama przez się. Nauka szuka praw i metod; racjonalizacja jest praktycznem zastosowaniem praw i metod zdobytych przez naukę. Trudniejszą sprawą jest rozstrzygnięcie w wielu wypadkach, czy dany sposób działania został wskazany przez empirję, czy przez naukę, czy więc dane postępowanie jest rutyną, czy racjonalizacją.

Olbrzymi udział w pracy rolnika, jak to dobrze wiemy, ma dotychczas empirja. Przez pokolenia, przez wieki doświadczeń życiowych nagromadził się zasób umiejętności, któremi posługuje się rolnik z mniejszem lub większem powodzeniem. Światło nauki wciska się stopniowo, obejmując coraz większą głąb poczynań rolniczych, ale jeszcze daleko, bardzo daleko do tego, ażeby wszystka praca rolnika była przesiąknięta duchem nauki. Jeśli mówimy „racjonalizacja pracy", mamy zawsze na myśli zastosowanie zasad naukowych tylko do pewnej ilości zabiegów.

Ani rolnicy nie są dostatecznie przygotowani, ani nauka nie daje im dostatecznego rozpoznania, ażeby rutyna mogła być już dziś całkowicie usunięta z widowni rolnictwa.

Nauka też nie jest wolna od empirji. Wiele zasad, na których opierają się wnioskowania dedukcyjne, jest wziętych z doświadczeń życiowych, tworzonych przez pokolenia. Przecież

na każde zdarzenie oddziaływa jakieś prawo, a choć nie uwidacznia się ono łatwo, to jednak miljony zdarzeń, rozgrywających się w oczach pokoleń, wytwarzają coraz wyraźniejszy obraz wzajemnych stosunków. Jednostki obdarzone szczególną intuicją naukową dochodzą do sformułowania pewnych zależności na podstawie cudzych obserwacyj wchłoniętych z dziejami przeszłości, a nawet na podstawie własnych spostrzeżeń. Przykładem jest v. Schwerz, który drogą spostrzeżeń i porównań, dokonywanych w różnych krajach, doszedł do pojęcia względnej doskonałości systemów rolniczych w tym czasie, kiedy v. Thünen formułował to prawo na podstawie abstrakcji myślowej i kalkulacji.

Nawet przodownicy nauki organizacji czerpią pełnemi rękoma z empirji. Taki Fayol budował swe wspaniałe dzieło*) z spostrzeżeń utwierdzonych szeroką praktyką życiową. Nie ma w jego pracy wyników doświadczeń naukowych, bo nawet charakter tej pracy nie nadaje się do doświadczeń tego rodzaju; panuje w niej czysta empirja. Że jednak Fayol w budowie swego dzieła kierował się logiką, a z doświadczeń wysnuwał ścisłe, logiczne wnioski, dzieło jego ma charakter naukowy.

Nauka bowiem — jak pisze Adam Mahrburg**)— tam się zaczyna i tam tylko istnieje, gdzie świadomie kontrolujemy sposoby zdobywania materjału, jego teoretycznej przeróbki i wykładu osiągniętych wyników. Każda nauka musi badać, t. zn. zdobywać właściwy materjał i tworzyć teorję złożoną z pojęć i sądów, które ujęłyby ten materjał systematycznie; każda nauka musi teorję wykładać powszechnie, zrozumiale i przekonywująco. Stąd należy rozróżniać metody badania i metody wykładu, czyli przedstawienia naukowego".

Choć jest pożądaną rzeczą, ażeby każda praca naukowa stała na wysokim poziomie zarówno pod względem metod badania, jak i metod wykładu, nie odmawiamy jednak charakteru naukowości, jeśli jakaś praca nie odpowiada wszystkim powyżej postanowionym wymogom. Zależnie od kierunku zdolności i zamiłowania, jedni badacze oddają się przeważnie zdobywaniu materjałów, inni raczej przerabianiu materjałów zebra-

---

*) Administracja przemysłowa i ogólna. Warszawa, 1926. Tłumaczenie.

**) „Logika i teorja poznania".

nych przez kogoś innego, wreszcie są tacy, którzy posiadają szczególny dar przedstawiania naukowego.

Wykład ma także olbrzymie znaczenie w rozwoju nauki. Nie podstawiamy oczywiście pod pojęcie wykładu jakiejś mniej lub więcej udanej prelekcji, lecz to, co należy rozumieć w metodologji, a więc definicję, systematykę i dowodzenie. Definicja jest utrwaleniem pojęć pod względem zakresu i treści; pod systematyką rozumiemy uporządkowanie pojęciowe materjału, podział materjału i klasyfikację.

Materjał zdobyty przez Fayol'a jest zbiorem wieloletnich doświadczeń życiowych, jest więc empiryczny. Jeśli jego spostrzeżenia bywały sprawdzane, to tylko zapomocą prób, lecz nie przez doświadczenia naukowe. Ale Fayol, umiał wybrać z całego materjału to, co posiada dla praktyki kierowniczej istotną wartość, i porządkować ten materjał zgodnie z logiką. Już w zakresie przeróbki zaznaczył się Fayol wytworzeniem nowych pojęć o zadaniach, celach i środkach działania, ale w całym blasku występuje dopiero jego metoda wykładu, a zwłaszcza definicja i systematyka. Nikt, jak on, nie dał tak prostych, jasnych określeń, co to jest rządzenie czy administrowanie, nikt tak nie utrwalił pojęć wszystkich czynności, związanych z życiem przedsiębiorstwa, nie uwypuklił ogólnych zasad administracji. A jeszcze wyżej stoi uporządkowanie materjału. Kiedy rozważamy jego pracę szczegół po szczególe, dochodzimy do wniosku, że to wszystko jest już znane, już było kiedyś robione, ale zaledwie obejmiemy całość, rzuca się nam w oczy po raz pierwszy tak wyraźny, pełny program racjonalnych wysiłków człowieka w zakresie sztuki rządzenia, czy administrowania. Choć szczegóły są znane, obraz jest zupełnie nowy. Jest to dzieło wielkiego logika. Można przeto słusznie powiedzieć, że praca Fayol'a, wykuta z empirji, jest pracą naukową.

Na zupełnie odwrotnym biegunie umysłowości stał Taylor. W jego wykładzie nie ma nic twórczości, przeciwnie zupełny brak sharmonizowania myśli. Z tego, co pisał, nie łatwo odtworzyć jego system produkcji. żadnych definicji. Dopiero trzeba sięgnąć do praktycznej działalności Taylor'a, ażeby zobaczyć, czem był Taylor. W robocie warsztatowej zabłysła jego twórczość. On to wprowadził metodę eksperymentalną do produkcji przemysłowej w tych wszystkich czynnościach, gdzie metoda eksperymentalna da się stosować. Jego formuła skra-

wania metali, badanie pracy maszyn, chronometraż pracy ludzkiej — są oparte na doświadczeniach naukowych. Co więcej system rozkładania każdego zagadnienia na elementy*) celem przechodzenia od rzeczy łatwiej poznawalnych do trudniej poznawalnych, był systematycznie stosowany w pracach Taylor'a. Gdzie zaś doświadczeniem nie można się było posługiwać dla braku jednakowości warunków, tam u Taylor'a metoda dedukcyjna święci triumfy. Jego biuro przygotowań, system dozorowania, urządzenia w hali maszyn, system funkcjonalny, metoda zleceń i wynagrodzeń, jednem słowem cały system Taylorowski jest dopasowany do idei, że tylko najzupełniejszy rozdział funkcji umysłowych i pracy fizycznej zapewnia największe powodzenie produkcji. Nie z doświadczeń więc wyrósł ten system, ale z przekonania, że robotnik najlepiej pracuje, kiedy w czasie spełnienia swych czynności staje się ślepem narzędziem sił intelektualnych, władnących produkcją. Tak więc praktyczne prace Taylor'a są przesiąknięte na wskroś metodycznością naukową, czy to w zdobywaniu materjału (ścisłe doświadczenia), czy to w tworzeniu systemu z pojęć zgóry założonych (dedukowanie).

Mimo to — mówią niektórzy autorzy — że działalność Taylor'a była nienaukowa, bo nie obejmował on w dzisiejszem zrozumieniu tak ważnych dziedzin, jak fizjologja i psychologja pracy, nie poddawał przebiegu pracy eksperymentowaniu z uwagi na moralne dobro robotnika, i wogóle mało się interesował temi zagadnieniami. Oczywiście Taylor nie poruszał wielu zagadnień, ale to, co zrobił, wystarcza do stwierdzenia, że wprowadził na szeroką skalę metody naukowe do warsztatu przemysłowego.

Odrębnym typem pioniera w kierownictwie naukowem jest niedawno zmarły inż. prof. Karol Adamiecki. Wyraziła się w jego pracach polska myśl ujmowania zagadnień organizacyjnych z wysokiego horyzontu. Na pierwszym szczeblu nauki kierownictwa stawia profesor pytanie: jakie prawa natury rządzą organizmem wytwórczym. Bez teoretycznego rozwiązania tych praw niema nauki kierownictwa, bez praktycznego

*) Znany pod nazwą systemu Kartezjusza, choć już sto lat przedtem Mikołaj Kopernik w dziele: „De optima monetae cudendae ratione" (1526 r.) zalecał metodę przebywania drogi myślowej od zjawisk prostych do złożonych.

ich zastosowania niema najekonomiczniejszej produkcji—pisze Adamiecki. Szczególnie śledzenie za przyczynowością zdarzeń wiedzie od sztuki kierowania do kierownictwa naukowego.

Prawami natury w procesach przemysłu nazywa profesor prawo przyrostu produkcji, podziału i koncentracji pracy. Prawo przyrostu produkcji mówi, że w każdym organiźmie wytwórczym istnieje najkorzystniejszy stosunek między nakładem a produkcją. Dążenie do tego ideału jest zadaniem kierownictwa. Prawo podziału pracy opiera się na spostrzeżeniu, że każda praca składająca się z dwóch lub więcej różnych funkcji daje lepsze wyniki, kiedy jest rozdzielona między organa najlepiej uzdolnione, czy przygotowane do wykonania tej pracy, niezależnie od tego, czy to jest praca ludzi, czy maszyn. Prawo koncentracji jest ściśle złączone z prawem podziału pracy. Zasadza się ono na tem, że gdy dwa lub więcej organów, wykonywujących tę samą funkcję, utworzą jedną grupę, zmniejsza się całkowity wydatek na wykonanie pracy, a przez to zwiększa się korzyść ekonomiczna.

Tak pisze profesor. Zachodzi jednak pytanie, czy powyżej zauważone stosunki między różnorodnemi czynnościami mogą uchodzić za prawa? czy tkwi w nich jakiś pierwiastek hipotetyczny? Nie są one prawami przyczynowemi (Wundt), nie wyjaśniają bowiem przyczyny zdarzeń. Można je jednak nazwać prostemi prawami empirycznemi, których zadaniem jest tylko ujmowanie stosunków stałych, czy zmiennych między rzeczami. Zresztą stosunek produkcji do nakładu jest znanem prawem zmniejszającej się wydajności. Prawo zaś podziału pracy i koncentracji rządzi nietylko produkcją, lecz wszystkiemi żywemi organizmami. Może profesor zwrócił zamało uwagi na to, że oba te prawa ulegają poprzedniemu prawu zmniejszającej się wydajności.

Istnieją bowiem przyrodnicze i ekonomiczne granice, poza które posunięty podział, czy koncentracja stają się mniej opłacające, podobnie jak się to dzieje z każdym zwiększającym się nakładem. Sam Smith, uważany za twórcę prawa podziału pracy*), wykazał, że podział ten nie zawsze oznacza postęp eko-

---

*) Adam Smith nie jest twórcą prawa podziału pracy, choć zagadnienie to stanowi najsłynniejszy wstępny rozdział jego „Bogactwa Narodów". Już na sto lat przed Smithem w XVII w. Sir Wiliam Petty w swej „Arytmetyce Politycznej" stwierdził, że rozbicie procesu produkcji na sze-

nomiczny, lecz że jego zastosowanie zależy od wielkości rynku. Jeżeli tak jest, to zadaniem kierownika będzie znalezienie w każdym wypadku nietylko ostatniego opłacającego się nakładu, lecz i najdalszej granicy podziału i koncentracji.

Niespożytą zasługą prof. Adamieckiego jest położenie wielkiego nacisku na odpowiedni dobór organów ludzi i maszyn pracujących w danym warsztacie i na uzgodnienie ich akcji w czasie. Choćby warsztat stanął na najwyższym poziomie pod względem technicznym — mówi profesor — choćby dokonano najlepszego podziału pracy iześrodkowania wysiłków, to jednak funkcjonowanie warsztatu może się okazać niedostateczne, jeśli nie będzie odpowiedniego doboru organów i uzgodnienia ich akcji w czasie. Pod doborem organów rozumie profesor najlepszy ich wybór pod względem wydajności, a także, i to może przedewszystkiem wybór organów wzajemnie odpowiadających sobie. Uzgodnienie akcji w czasie oznacza taką kolejność działalności organów, że się traci najmniej czasu na wszelkie możliwe przestanki w pracy, co posiada olbrzymie znaczenie w walce z marnotrawstwem. To uzgodnienie rodzaju organów i ich akcji nazywa profesor — harmonją, a prawo rządzące temi stosunkami — prawem harmonji.

Prawo harmonji jest także tylko prawem empirycznem; niema w niem pierwiastka hipotetycznego. Wynika ono konsekwentnie z dwóch poprzednich praw — podziału i koncentracji, i dlatego w stosunku do nich jest prawem empirycznem złożonem. Uwidocznienie tego prawa, nadanie mu właściwego znaczenia w procesach produkcji, a następnie zużytkowanie jego sił, działających jako potęgi w rękach kierowniczych — stawiają Adamieckiego odrazu w rzędzie pierwszorzędnych twórców kierownictwa naukowego.

Nie są to świeże zdobycze. Twórcza myśl profesora była zajęta podobnemi zagadnieniami od paru dziesiątków lat. Już w 1895 r. stosuje Adamiecki chronometraż, ale kiedy Taylor w tym czasie zużytkowuje wyniki swych badań dotyczących pracy wyłącznie w celu podniesienia wydajności robotnika przez zwiększenie jego wysiłków, Adamiecki przez zastosowanie odpowiedniej metody wykreślonej na podstawie chronome-

---

reg odrębnych czynności obniża koszty. Te same poglądy wypowiadali starożytni pisarze, jak Plato, Ksenofont. — p. Jan Lewiński: „Zasady ekonomji politycznej".

trażu, dąży do zorganizowania zbiorowego procesu fabrykacji w myśl głoszonego przez siebie prawa harmonji.

Lata 1899—1903 poświęca profesor ulepszaniu tejże metody graficznej. Stosuje ją z powodzeniem w Hucie żelaznej w Ekaterynosławiu. W latach 1903 — 1907 poddana została dłuższym badaniom zależność kosztów własnych od intensywności produkcji. Wyniki tych badań posłużyły za temat do referatu wygłoszonego jeszcze w 1908 r. w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, a następnie do artykułów drukowanych w 1909 r. w Przeglądzie Technicznym. Zostały tu ustalone słownie główne zasady organizowania pracy; poza tem przedstawił autor metodę graficzną, służącą do analizy i planowania pracy zbiorowej.

Metoda graficzna prof. Adamieckiego była wielokrotnie stosowana w praktyce z wielkiem powodzeniem: czy to w fabrykach wagonów, czy przy budowie fabryki pocisków, czy do robót ziemnych, murarskich, żelazo-betonowych i t. d. Jednym z świetniejszych przykładów są Zakłady Hutnicze Dnieprowskie w Kamienskoje. Ułożono według metody Adamieckiego plan działania walcowni i do niego dostosowano projekt samej instalacji. W 1917 r. na południu Rosji odbył Adamiecki dłuższe studja, dotyczące energji pracy w jednej z największych hut żelaznych. Udało mu się znaleźć i uwydatnić cyfrowo przyczyny częstych zatamowań ruchu, wywołanych brakiem prądu. Posługując się tą samą metodą, przystąpił Adamiecki w 1918 r. do badań kosztów własnych na temże Południu Rosji.

Tak to trzej ci ludzie: Fayol, Taylor, Adamiecki, należący do trzech różnych narodowości, zarysowali trzy odmienne kierunki pracy naukowej w dziedzinie kierownictwa. W dziele Fayol'a przebija jasny umysł człowieka wyszkolonego świetnie według metod francuskich, które już od szkoły począwszy, przyzwyczajają młodzież do systematycznego porządkowania materjału i do myślenia na podstawach logiki. Wzrok Taylor'a gubi się w szczegółach techniki przemysłowej i indywidualnej pracy robotnika, ale zato Taylor w przeciwieństwie do Fayol'a przystępuje do badań według zasad nauki doświadczalnej. Adamiecki — to głęboki myśliciel. Podobnie, jak Taylor, wykonywa ściśle, doświadczalnie szereg prac techniczno-naukowych, jak np. praca z zakresu wytrzymałości stali i żelaza (1894 r.), rdzewienia blachy dachowej (1904 r.), z zakresu walcownictwa

(1895—1899 r.), badania suszarń w zakładach ceramicznych (1907—1909 r.), prasowania wyrobów ceramicznych i t. p.; podobnie jak Taylor, stosuje on chronometraż, lecz wszystkie te doniosłe prace można nazwać u niego ubocznemi. Jego myśl jest wciąż zaprzątnięta tem, w jaki to sposób możnaby przenieść ścisłe zasady nauki do najwyższych zagadnień kierownictwa. Ponieważ eksperyment nie nadaje się do tego rodzaju badań, bo zużywa zawiele sił i czasu, a siły i czas wyrażają się u Adamieckiego stale pieniądzem, przeto sięga on do środków matematycznych. Jego harmonogram, to proste wykresy, które w nieodparty sposób wskazują źródła błędów w kierownictwie i środki naprawy. Znamy u obcych wykresy, dające bogaty materjał analityczny z zakresu indywidualnej pracy robotnika, czy maszyny; dla kontrolowania kierownictwa pod względem pracy zbiorowej nie było przed Adamieckim żadnej ścisłej metody.

W wykładzie przedmiotu przedstawiają się prace prof. Adamieckiego o wiele słabiej. Jego próby przeciwstawienia racjonalizacji kierownictwa kierownictwu naukowemu na przykładzie poszukiwania najkrótszej drogi między dwoma punktami, stoją w sprzeczności z poglądami dawno przyjętemi w filozofji nauk. To nietylko „racjonalizacja" brana w pojęciu profesora, ale również nauka nigdy nie osiąga swego celu — znalezienia najlepszych, czy najkrótszych dróg. Nauka jest także wiecznym wysiłkiem ducha ludzkiego, zmagającego się ze światem doświadczeń. Póki duch będzie czerpał z nieprzebieranej skarbnicy tychże doświadczeń, przedmiot nauki nie będzie wyczerpany, a nauka, podobnie jak racjonalizacja, będzie zawsze tylko przybliżeniem celu. Jeżeli profesor chciał swej empirycznie pojętej racjonalizacji przeciwstawić „naukowość kierownictwa naukowego", powinien był jedynie mówić o różnicy szybkości w zdążaniu do celu, a nie o bezwzględnej różnicy w osiągnięciu kresu, który leży w nieskończoności wszelkich wysiłków ludzkich.

A cel racjonalizacji i naukowej organizacji — pisze w tym samym artykule prof. Adamiecki*) — jest ten sam — osiągnięcie największego wyniku użytecznego przy najmniejszym na-

---

*) „Naukowa organizacja czy racjonalizacja"? Przegląd Organizacji. Warszawa, 1930 r. Nr. 1.

kładzie środków wytwórczych. Stara to zasada ekonomiczna. W niej czuje się profesor Adamiecki, jakby w swym żywiole. Jest ona kamieniem węgielnym całej jego twórczości. Jej poświęcił swój naukowy żywot. Może nikt inny, tak jak on, nie wcielił tyle myśli ekonomicznych w prace inżynierskie. One nadają tym pracom dużą wartość.

* * *

Tak to, ci trzej pionierzy kierownictwa naukowego stosowali swe teorje w przemyśle. Można słusznie powiedzieć, że dopiero od ich czasu rozpoczęła się w warsztatach metodyczna praca kierownicza. Do zagadnień organizacyjnych w rolnictwie nauka przenikała wcześniej, kiedy jeszcze nie istniał wielki przemysł, ale nie da się zaprzeczyć, że racjonalizacja pracy i kierownictwa przemysłowego dała żywszy bodziec badaczom gospodarstw wiejskich. I tak spostrzegamy w badaniach rolniczych wyraźny wpływ Taylor'a na rozkładanie pracy na elementy, w mierzeniu czasu pracy, na badanie maszyn i narzędzi pod względem ich użycia ekonomicznego. Zaś przewodnie myśli prof. Adamieckiego znalazły swój wyraz w harmonogramach rolniczych, opracowywanych przez inż. Tomaszewskiego.

Na te tematy zamieszczałem artykuły w „Rolnictwie", „Organizacji pracy w rolnictwie", w „Gazecie Rolniczej", w latach kiedy t. zw. organizacja naukowa rozbrzmiewała szerokiem echem i budziła ogólne zainteresowanie. Obecnie wydaję te artykuły razem w niniejszej książce. Są one związane ze sobą głównemi myślami, ale nie stanowią całości przedmiotu tu omawianego, nie wyczerpują zagadnień racjonalizacji pracy, czy kierownictwa w rolnictwie, raczej okolicznościowo poruszają te dziedziny, które autora narazie zainteresowały. Nie ma artykułu o fizjologji i psychologji pracy fizycznej, ale co ważniejsze nie ma artykułu o psychologji kierownictwa. Niektóre znów działy nauki, np. nauka kalkulacji rolnych, zostały znacznie pogłębione od czasu pisania tych artykułów.

Wydając tę książkę, stawiam sobie pytanie, czy jest ona na czasie wobec kryzysu rolnego? Stawiam tego rodzaju pytanie, bo wiem, że kryzys rolny osłabił zainteresowanie nauką rolnictwa. Wielu rolników pojęło zmniejszenie powierzchni stycznej gospodarstw ze światem zewnętrznym trochę opacznie, — rozumiejąc, że trzeba tego dokonać nie tylko pod względem

czynności handlowych, lecz również w stosunku do nauki. Tymczasem powinno być odwrotnie. Zmniejszony udział kapitałów z powodu ich drożyzny należy zastąpić wysiłkiem duchowym człowieka. Trzeba umieć obracać mniejszemi zasobami w ten sposób, ażeby wydajności ziemi nie osłabić. Zmniejszenie ilości nawozów kupnych, rąk ludzkich, sił materjalnych i t. p. musi być zastąpione lepszą organizacją gospodarstwa polowego, i podwórzowego, oraz wydatniejszem kierownictwem. A do tego prowadzi tylko jedna droga — droga naukowa. Im kryzys większy, im trudniejsze warunki, tem większe znaczenie zyskuje nauka, tem silniej powinna ona oświecać kroki rolnika, gdyż każdy błąd popełniony jest dziś o wiele niebezpieczniejszy dla istnienia gospodarstwa aniżeli w czasach pomyślnej konjunktury.

TAYLORYZM W EKONOMICE GOSPODARSTW WIEJSKICH.

Na 15 dni przed swą śmiercią, t. j. 3 marca 1915 r., Taylor wygłosił odczyt [1]), w którym powiedział: „Kierownictwo naukowe nie jest sprawą wynalazku, tylko ewolucji", a następnie, zastanawiając się szczegółowiej, co to jest kierownictwo naukowe, dodał: „Nie jest to ani środek, ani szereg recept do podniesienia wydajności, nie jest to nowa metoda wynagrodzenia robotników, ani system kooperacji, ani system płacy premjowej. Kierownictwo naukowe nie jest również nową metodą zestawiania bilansu budżetowego. Nie jest wogóle żadnym systemem, któryby można ująć w jakieś prawidła, wskazujące pracobiorcy, w jaki sposób ma się posiłkować tym systemem".

Według Taylora kierownictwo naukowe polega na zmianie pojęć, a cztery są zasady, które charakteryzują zarządzanie naukowe w przeciwieństwie do starego systemu. 1) Pierwsza z tych zasad, to sprawdzanie doświadczenia, nabytego przez robotników drogą tradycji. 2) Druga zasada dotyczy doboru robotnika i jego stopniowego wyszkolenia. 3) Trzecia polega na wdrożeniu robotnika do stosowania tych wyników, które daje nauka. 4) Wreszcie czwarta zasada, to ugruntowanie nowego sposobu podziału pracy.

Taylor zaczyna od negacji, mówiąc, czem nie jest jego sysetm. Pochodzi to stąd, że ogół, nie rozumiejąc metody Taylora, brał za Tayloryzm pewne praktyczne zastosowania jego metody,

---

[1]) „Zarządzanie warsztatem wytwórczym" F. Taylor, str 235.

jak np. formułę skrawania metali, rozdział funkcyj umysłowych, systemy premjowe od zadania, chronometraż, czy coś podobnego. Taylor zdawał sobie sprawę, że to nie jest właściwe ujęcie jego metody, że treść zasadnicza tkwi w czem innem, ale coprawda sam nie umiał określić, w czem ta treść się mieści, bo wszystkie cztery zasady przez niego przytoczone, to także fragmenty zasad i to nie wszystkie i nie najważniejsze.

Zdaje się, że w literaturze europejskiej i amerykańskiej jedynie le Chatelier [1]) sformułował podstawy filozoficzne Tayloryzmu, choć i on podkreślił tylko jedną metodę pracy Taylora, a mianowicie metodę doświadczalną.

Taylor wyszedł z zasady podziału na elementy. Jeśli istnieje jakaś trudność zbadania całości zjawiska, należy całość rozłożyć na możliwie drobne części i poddać każdą z tych cząstek szczegółowej analizie. Ta droga badania, podział na elementy, prowadzi badacza prawie automatycznie do stosowania metody doświadczalnej, gdzie się metoda doświadczalna da z powodzeniem stosować, ale również jest najpewniejszym środkiem rozświetlania wszelkich więcej złożonych zagadnień, do których eksperyment nie ma przystępu.

Umiłowaną metodą Taylora była metoda doświadczalna. Najważniejsze zaś cechy, które on sam w swej metodzie podkreślał, są następujące:

1) Stosować metodę doświadczalną możliwie do wszystkich zagadnień.

2) Rozłożyć badania każdego zabiegu na elementy.

3) Rozpatrzeć wszystkie czynniki każdego zabiegu bez zaniedbania jakiegokolwiek, choćby się wydał mniej ważny.

4) W doświadczeniach zachować jednakowość warunków, prócz jednego, który jest badany.

Do czasów Taylora panowała w przemyśle wszechwładnie empirja, t. j. poznawanie stosunków między czynnikami na podstawie spostrzeżeń, robionych przez ogół zatrudnionych ludzi. W ten świat nienaukowości Taylor wprowadził naukowość. Uczynił to przedewszystkiem przez zastosowanie metody doświadczalnej. Chciałby ją nawet, jak już wspomniałem, stosować do wszystkich zagadnień w przemyśle bez wyjątku. Ale

---

[1]) Henry le Chatelier: „Le Taylorisme", Paris 1928. Znajduje się w tłum. polskiem prof. K. Adamieckiego.

łatwiej uznać wielkie znaczenie metody doświadczalnej, aniżeli się nią posiłkować w każdym wypadku. Przecież metoda doświadczalna wymaga jednakowości warunków oprócz jednego badanego, a to są trudności nie zawsze do przezwyciężenia.

To też Taylor posłużył się metodą doświadczalną tylko w jednej dziedzinie wytwórczości przemysłowej, a mianowicie — w badaniach czasu i warunków pracy ludzi i maszyn. Olbrzymiego znaczenia są jego studja, oparte na tej metodzie, że wspomnę o badaniu czasu trwania robót, o prawie skrawania metali, o transmisjach pasowych i t. p. Ale wielkość Taylora polega również na opracowaniu szeregu innych zagadnień, jak rozgraniczenie pracy fizycznej od umysłowej, zasady zleceń terminowych i system wynagrodzenia, ścisłe studja przygotowawcze przed każdą akcją, system administrowania funkcjonalny, organizacja kontroli, wprowadzenie zestawień statystycznych i wykresów, a więc organizacja całości warsztatów wytwórczych. Ta część konstrukcyjna systemu Taylora przyniosła w praktyce nie mniej bogate owoce, a nawet, co stwierdza le Chatelier, system Taylora był lepiej rozumiany i częściej stosowany w dziedzinie kontroli i zarządu, aniżeli w chronometrażu. A jednak w tej dziedzinie badań metoda doświadczalna da się stosować tylko z wielkiemi trudnościami, bo prawie niesposób zadośćuczynić zasadzie jednakowości warunków.

Z konieczności przeto Taylor budował swój system w znacznej mierze przez wnioskowanie z jakichś założeń, które można nazwać wynikami zdrowego sensu lub prawdami ogólnie uznanemi, a więc budował go dedukcyjnie. Ta druga metoda, rozumowana, była również naukowa, jak i jego metoda doświadczalna. W rozumowaniu swojem Taylor przeciwstawiał się bardzo wyraźnie empirji, której cechą charakterystyczną jest między innemi to, że człowiek zabiera się do pracy bez należytego obmyślenia środków działania, z nadzieją, że się jakoś wybrnie szczęśliwie w miarę, jak się spotka z trudnościami. Taylor wyprzedzał w praktyce każdą działalność przewidywaniem najdrobniejszych szczegółów i dał tej swojej metodzie systematyczne reguły, a więc dał jej cechę naukowości. Przyświecał mu przytem ten sam filozoficzny podkład badania, co przy stosowaniu metody doświadczalnej: podział każdego zagadnienia na możliwie drobne części składowe.

W ekonomice gospodarstw wiejskich metoda doświadczalna

pojawiła się o wiele później, aniżeli w nauce organizacji przemysłowej. W ekonomice rolniczej od początku jej rozwoju, a więc od przeszło stu lat panowała wszechwładnie metoda rozumowana. Indukcja zaczęła występować z początkiem bieżącego wieku, kiedy zwrócono baczniejszą uwagę na zestawienia statystyczne, t. j. na metodę porównawczą. Ale metoda eksperymentalna znana jest w ekonomice rolniczej dopiero od paru lat. Wprowadzono ją jako Tayloryzm do organizacji pracy. Organizacja pracy jest jedyną częścią ekonomiki rolniczej, w której przyjęły się doświadczenia naukowe. Fakt ten ma tak wielkie znaczenie metodologiczne, że na pytanie, czem jest Tayloryzm w ekonomice gospodarstw wiejskich, możnaby z pewną słusznością odpowiedzieć: jest to zastosowanie raz pierwszy metody doświadczalnej do jednego z działów nauki, która nigdy eksperymentalnie nie była badana.

Rozumie się, powyższe określenie nie jest dość wyczerpujące. Rolnik z równym pożytkiem może zastosować wiele z wielkich pomysłów, które Taylor stworzył na drodze rozumowania. Dlatego wydaje mi się korzystną rzeczą rozpatrzeć pod znakiem Tayloryzmu niemal wszystkie najważniejsze zagadnienia ekonomiczne w ustroju gospodarstw wiejskich. Idąc za tą przewodnią myślą, będziemy się starali zbadać:

1) co ekonomika rolnicza wcieliła z idei Taylora, względnie, w czem doszła do tych samych metod badań i pracy, niezależnie od wpływu tego wielkiego inżyniera;

2) co należałoby jeszcze przejąć z jego myśli;

3) w czem dzisiaj nie odpowiada dostatecznie idea Tayloryzmu potrzebom rolnictwa.

I. Podział każdego zagadnienia na elementy.

Taylor patrzy na przedsiębiorstwo przemysłowe jako na całość, złożoną z poszczególnych części, a każda część znowu składa się z mniejszych cząstek, aż wreszcie oddzielają się drobne elementy, które się bada oddzielnie. Ta myśl jest przewodnią w całej działalności Taylora bez względu, czy doprowadziła do badań metodą doświadczalną, czy należało poprzestać na wnioskowaniu z jakichś prawd uznanych, a więc na metodzie dedukcyjnej.

Taylor zastosował zasadę podziału najdalej w mierzeniu

czasu trwania robót i w badaniu warunków pracy maszyn. Dla przykładu przytoczę roboty ziemne z taczką. Składowemi elementami tej roboty są: napełnienie taczki, ruszenie z miejsca, popychanie i t. d. Te elementy mogą ulec dalszemu podziałowi, np. napełnianie taczki składa się z nabierania materjału na łopatę, podnoszenia łopaty, zrzucania materjału z łopaty.

Podział pracy na elementy zaostrza badanie. Wiemy z doświadczeń praktycznych, że czas trwania wielu robót może być skrócony z korzyścią dla gospodarstwa, ale nie zdajemy sobie sprawy, w czem tkwi główna przyczyna zbyt powolnego tempa pracy, które ze składowych czynności wykonywane są najpowolniej, na czem może polegać poprawa wydajności. Badanie poszczególnych składników czasu wiedzie najskuteczniej do wykrycia przyczyn zła.

Podział czasu pracy na drobne składniki jest, według Taylora, czynnością prostą, szybką i pewniejszą od obserwacji dużych składników. Im dłuższy będzie czas oddzielnej obserwacji czasu roboczego, tem większe będzie prawdopodobieństwo błędu — pisze Taylor. Ale z drugiej strony, im krótsze są składniki czasu, tem potrzeba więcej czułych narzędzi badania. Taylor posługiwał się z początku zwykłym zegarkiem, potem wprowadzając krótsze składniki czasu, zastąpił zegarek sekundomierzem (chronometrem). Gilbreth, współpracownik Taylora, przeszedł od badania czasu poszczególnych elementów roboty do badania poszczególnych ruchów robotnika. Do zapisywania tych spostrzeżeń sekundomierz nie wystarczał. Gilbreth zastosował kamery do zdjęć szybkości, które na ekranie dają ruchy powolne, pozwalając uwydatnić każdy szczegół pracy robotnika.

W rolnictwie jeszcze nie wprowadzono badań ruchów. Dopiero zaczyna się coś robić. Dopiero na stacjach doświadczalnych w Niemczech wymierza się sekundomierzem elementy czasu. W praktyce rolnej zwykły zegarek zaczyna dopiero gdzieniegdzie zastępować dawne spostrzeżenia „na oko". Ciekawy przykład przytacza Ries [1]) z siewem siewnikiem rzędowym. Robota jest rozłożona na trzy dość duże składniki: przejście od przecza do przecza, t. j. jednego staja, nawrót i napełnienie skrzynki wysiewnej. Każdy z tych elementów czasu można poddać ścisłym pomiarom, a nawet badaniom doświadczalnym.

---

[1]) Dr. W. Ries: „Leistung und Lohn in der Landarbeit". Berlin 1924.

Jednak zastosowanie metody doświadczalnej do czasu robót jest w rolnictwie połączone z daleko większą złożonością całego zagadnienia niż w przemyśle. Stan gleby jest zmienny, czynniki atmosferyczne bywają kapryśne, wzrost roślin uprawnych przeobraża z dnia na dzień warunki danej roboty, to też jednakowość warunków, ta zasadnicza podstawa metody doświadczalnej, staje się w wielu wypadkach wielce niepewna. Prof. Derlitzki z Pommritz, uwzględniając te wszystkie trudności, przeniósł swe prace pod dach. Jego pierwsze badania wykonywane bywają w warunkach, izolowanych od czynników postronnych. Odpowiadają one kulturom wazonowym w doświadczeniach rolniczo-przyrodniczych. Potem, o ile wyniki badań zasługują na rozpatrzenie w praktyce, przenosi prof. Derlitzki swe prace na teren pól w stacji doświadczalnej, znów podobnie do doświadczalników-przyrodników, którzy swe doświadczenia z kultur wazonowych przenoszą na parcele terenów stacji. Wreszcie te same badania zostają sprawdzone w majątkach złączonych w koła doświadczalne. Dopiero po przebyciu wszystkich tych rodzajów badań, otrzymane wyniki mają służyć ogółowi rolników.

Więc w tej dziedzinie ekonomiki,w nauce o drugim czynniku, jakim jest praca, przyjmuje się zarówno w przemyśle, jak w rolnictwie, metoda doświadczalna, oparta na podziale na elementy. Pochop w tym kierunku dał bezwątpienia Taylor. Ale jest w ekonomice inna jeszcza nauka, która od paru wieków uczy patrzeć na organizm gospodarczy przez pryzmat również podziału na elementy. Jest to rachunkowość podwójna.

Rachunkowość podwójna rozdziela gospodarstwa na trzy główne gałęzie: produkcję rolną, zwierzęcą i przemysłową, a potem każdą gałąź dzieli na drobniejsze gałązki, na drobniejsze odrośla, wreszcie na maleńkie elementy składowe. I tak produkcja roślinna rozkłada się na rachunki zmianowań, zaś rachunki zmianowań na produkcję poszczególnych ziemiopłodów, jak żyta, pszenicy, ziemniaków i t. p. Jeżeli weźmiemy pod uwagę uprawę żyta, to zagłębimy się już w drobne odrośle rachunku głównego, jak np. różne wydatki na nasienie, na nawozy, na utrzymanie inwentarza matrwego, najem budowli, koszty dni pracy, zarówno pieszej, sprzężajnej, jak motorowej, koszty ogólne i t. d. i t. d. To rozbicie wydatków na poszczególne pozycje rzuca nam wiele światła. Jednak, opierając się na tym schemacie, jesteśmy jeszcze daleko od szczegółowej analizy kosztów.

Np. na koszt utrzymania budowli składa się naprawa, umorzenie, ubezpieczenie. Do kosztów naprawy zaliczamy wydatki gotówkowe na materjały do naprawy, udział pracy kowala, porządkowego, dnie piesze i ciągłe, najem kuźni, porządkowni i t. p. Koszt pracy kowala, porządkowego lub innego ordynarjusza składa się z kosztów wydawanej ordynarji, z pensji, utrzymania mieszkania, ziemi dawanej pod ziemniaki, utrzymania krowy, kosztów leczenia i t. p. Na koszt utrzymania krowy zaliczamy sieczkę, plewy, okopowe lub odpadki przemysłu rolnego, pastwisko, obsługę, najem budowli.

Idąc po tej drodze, którą nam wskazuje rachunkowość podwójna, dochodzimy do bardzo małych cząstek obrotu gospodarskiego. Każda z tych cząstek jest oświetlona cyfrowo. Mamy więc przed sobą wielką rzecz. Ale na nieszczęście, rachunkowość podwójna, choć wyszła z podziału na elementy, zagubiła drogi. Zamiast mieć na względzie przedewszystkiem zbadanie doskonałości technicznej każdego szczegółu i najkorzystniejsze powiązanie szczegółów w całość, jak to widzimy w Tayloryzmie, rachunkowość podwójna uwikłała się w badanie opłacalności poszczególnych gałęzi. Zestawienie rachunków w księdze głównej ma jedynie na celu obliczenie salda jakiejś gałęzi wytwórczej. Choć nie można zaprzeczyć, że wyprowadzenie rachunkowe zysków, czy strat rzuca pewne światło na stosunki między gałęziami gospodarczemi, lecz przez zwrócenie zbytniej uwagi na ten cel rachunkowości podwójnej, zatracamy główne znaczenie analizy rachunkowej.

II. Ujęcie syntetyczne wyników otrzymanych z podziału zagadnienia na elementy.

W każdym wypadku jest tylko jeden najlepszy sposób wykonania danej roboty. Ten najlepszy wynik, do którego należy zawsze dążyć, jest funkcją pewnej liczby czynników. Każda funkcja da się wyrazić jakąś formułą algebraiczną, która ustanawia prawo zjawiska. Znajomość praw, zasadnicza podstawa każdej nauki, pozwala wprowadzić nową wielkość jakiegoś czynnika w ten sposób, że się odrazu otrzymuje żądany wynik.

Takiemi zasadami nauki kierował się Taylor. Nie mógł więc zadawalniać się wynikami, otrzymywanemi z doświadczeń nad elementami zagadnień, ale łożył wiele trudu, ażeby je ująć

w formuły algebraiczne. W tej pracy pomagali mu Gantt i Barth.

W dziedzinie pracy rolniczej dadzą się formuły algebraiczne układać z równem powodzeniem. Zakład Ekonomiki gospodarstw wiejskich w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie pracuje w tym kierunku. Są to dość ciężkie zadania, gdy wchodzi do formuły parę zmiennych. Udało mi się, w spółpracy z asystentką, p. Ireną Staniewską, ułożyć wzór algebraiczny, pozwalający obliczyć rozmiar powierzchni zasianej, gdy zmieni się którykolwiek ze znanych czynników. Przyjąłem zasadniczy podział na trzy elementy według Ries'a (p. wyżej), ale okazała się potrzeba wprowadzenia różnych innych wielkości. Oto formuła:

$$X = \frac{a.\, b.\, l.\, w\, (K+g)\, (1-0.0p)}{w\, (l+g) + b.\, l.\, s.}$$

x = powierzchnia w ha zasiana w jednym dniu,

a = szerokość siewnika w m,

b = szybkość chodu koni w m na godzinę,

l = czas potrzebny na przejście staja,

w = droga w m, na jaką starczy jedno napełnienie skrzynki,

k = czas pracy w polu (po odjęciu czasu na drogi),

g = czas na jeden nawrot,

s = czas na jedno nasypanie skrzynki wysiewnej, zależny od pojemności skrzynki wysiewnej.

p = procent w dniu na odpoczynki i konieczne przerwy.

Znaczenie formuł algebraicznych polega na tem, że jeśli się zmienia którykolwiek z czynników, czy „a", czy „b", czy „l", czy inny, wystarczy wstawić tę nową wielkość we wzór, a po przeliczeniu, otrzymamy gotowy wynik. A więc formuły algebraiczne ułatwiają rolnikowi szybkie i ścisłe obliczenie czasu pracy. Niezgodne jest z zasadami kierownictwa naukowego obliczać czas pracy „na oko". W mojem przekonaniu, postęp nauki rolniczej obejmuje między innemi postulat tworzenia formuł algebraicznych na użytek rolnictwa praktycznego w wielu innych zagadnieniach, a nie tylko w chronometrażu.

III. Prawa pracy maszyn.

System ścisłego analizowania szczegółów został wprowadzony przez Taylora również do badań pracy maszyn. Badano z jego zlecenia funkcjonowanie każdej części maszyny, jak i każdego z czynników, czy to temperatury, stopnia wilgotności narzędzi, składu chemicznego metali, wielkości sił zużytych, szybkości ruchu, głębokości cięcia i t. p. Każdy szczegół, choćby pozornie mało ważny, jest ściśle wymierzany i jest przedmiotem doświadczeń. Tego rodzaju doświadczenia odbywają się, według systemu Taylora, w funkcjonujących zakładach przemysłowych. To też każdy zakład przemysłowy, urządzony według zasad Taylora, jest prawdziwem laboratorjum. Wprawdzie wiele wyników da się uogólnić. Mogą one służyć na przyszłość danemu zakładowi i innym. Ale po pierwsze, otrzymywane wyniki nasuwają wciąż nowe zagadnienia, powtóre warunki zagadnień ulegają zmianom. Stąd żaden zakład przemysłowy nie powinien nigdy zatracać swego charakteru badawczego.

Słynne są doświadczenia Taylora nad skrawaniem metali. Trwały one od r. 1882 bez przerwy w ciągu 26 lat, a kosztowały przeszło miljon franków. Należało znaleźć wszystkie czynniki, od których zależy szybkość skrawania metali, następnie ocenić znaczenie każdego z tych czynników, a wreszcie oznaczyć zależność między niemi. Okazało się, że jest w danym wypadku dwanaście czynników zmiennych. Powiązanie ich w jakieś jedno prawo wymagało długich wyrazów matematycznych. By móc podać tokarzom potrzebne cyfry, trzeba było rozwiązać dwanaście równań o dwunastu zmiennych niewiadomych, na co wprawny matematyk zużywał sześć godzin pracy. Jeden z współpracowników Taylora pracował osiemnaście lat nad uproszczeniem tego zadania. Obecnie, jeśli ulegnie zmianie jakikolwiek z warunków, prosty robotnik dokonywa obliczenia w ciągu niewielu minut, za pomocą suwaka logarytmicznego.

Badanie warunków pracy maszyn posiada w rolnictwie o tyle mniejsze znaczenie, aniżeli w przemyśle, o ile maszyny w rolnictwie odgrywają mniejszą rolę. Jednak nieomal z każdym rokiem wzrasta znaczenie zmechanizowania gospodarstwa wiejskiego. Warto, aby się znalazł, np. od pługów motorowych, nowy Taylor, któryby odkrył wszystkie czynniki wpływające na pracę pługa motorowego, i związał ich wzajemne oddziaływanie w jakieś prawo, ujęte wyrazem matematycznym.

IV. Linje graniczne między pracą fizyczną a umysłową.

W zwykłym systemie prowadzenia przedsiębiorstw pozostawia się robotnikom wiele inicjatywy w wykonywaniu zleceń. Ich zadaniem bywa obmyślenie sposobów pracy, wybór narzędzi, posługiwanie się narzędziami. Ten system jest według Taylora, zasadniczo błędny, i to z dwóch przyczyn.

Pozostawienie za wiele inicjatywy robotnikowi przeczy jednej z głównych zasad Taylora: „w każdym wypadku jest tylko jeden najlepszy sposób wykonania, każdy inny sposób jest mniej dobry". Przy wykonywaniu zleceń wchodzi wiele czynników, z któremi robotnik nie może dać sobie rady. Jego sposób wykonywania jest nienaukowy, oparty na empirji. Potrzeba najtęższych, najlepiej przygotowanych sił umysłowych, ażeby zagadnienie tego rodzaju możliwie dobrze rozwiązać.

Drugim powodem odgraniczenia pracy fizycznej od umysłowej jest wzajemne wykluczanie się tych dwóch funkcyj podczas aktu pracy. Robotnik, wykonując jakieś zadanie, powinien wszystkie swe władze zużyć na najlepsze techniczne wykonanie. Myślenie nad najlepszemi systemami pracy podczas wykonywania zadania osłabia jego siłę wykonawczą. Nie wynika jednak z tego, że robotnik ma być całe życie automatem. Przeciwnie, Taylor stawia zdolności robotnika wysoko. Kiedy jednak wykryje się wśród mas pracujących umysł twórczy, zużytkowywa się go w odpowiedniejszy sposób. Ów osobnik przechodzi do biura przygotowań, tego najważniejszego organu w zakładzie fabrycznym. Biuro przygotowań składa się przeważnie z najpilniejszych i najzdolniejszych robotników.

W tym kierunku jest bardzo wiele do zrobienia na terenach pracy rolniczej. W rolnictwie bowiem sposób posługiwania się narzędziami, a także wybór narzędzi pozostawiony jest przeważnie robotnikowi. Jakże często robotnicy przychodzą do zajęć ze swemi narzędziami, co się uważa za oszczędność godną uznania ze strony kierownika. Jest to jeden z wielkich błędów, popełnianych przez kierownictwo nienaukowe. Przecież wybór narzędzi, robiony nawet przez samych kierowników, bywa rzadko kiedy trafny. Cóż dopiero mówić o narzędziach, które kupują dla siebie robotnicy płatni za czas. Kupują oni narzędzia bez względu, czy są dobre, byle były najtańsze z pośród wszystkich przeznaczonych do tego samego celu.

Potrzeba w rolnictwie jeszcze wiele studjów naukowych, ażeby rozstrzygnąć, jaka forma narzędzia, do jakiej roboty, w jakich warunkach nadaje się najlepiej. Prace tego rodzaju rozpoczęte są w Czechach i w Niemczech.

Drugiem, nie mniej ważnem, zagadnieniem jest pouczenie robotnika, jak ma jakieś narzędzie, np. widły wziąć do ręki, jak je zagłębić w snopek, jak podać snopek na wóz. Na każdym kroku, czy się żniwuje, czy motykuje, czy piele, czy nawóz wozi, najlepszy sposób wykonywania nie jest znany nikomu. Potrzeba więc i na tem polu długich studjów przygotowawczych w instytucjach umyślnie w tym celu stworzonych.

Nie idzie jednak zatem, aby rolnik czekał za wynikami naukowemi, a tymczasem wszystko pozostawiał po staremu. Należy robić próby z zegarkiem w ręku. W niektórych wypadkach wystarczy rozumowanie. Wiemy, jak wiele czasu tracą fornale przy bronowaniu przez niewłaściwy kierunek, nieumiejętne zachodzenie, zwłaszcza, gdy bronują po razie.

Tak samo strata czasu rzuca się w oczy każdemu inteligientnemu kierownikowi, kiedy przygląda się krytycznie oraniu, wałowaniu, drapaczowaniu i wszelkim innym robotom sprzężajnym, pieszym, czy maszynowym. Nie osiągniemy oczywiście przez ten empiryczny sposób badania owego ideału Taylora: „jest tylko jeden najlepszy sposób wykonania", ale podniesiemy sprawność robót w rolnictwie o kilka, lub kilkanaście procent.

V. Zasady zleceń terminowych i systemy wynagrodzenia.

Taylor kładzie wielki nacisk na oddziaływanie na psychikę robotnika. W zagadnieniach tego rodzaju największe znaczenie według Taylora, ma wpływ stosowania zasady zleceń terminowych. Idea zlecenia terminowego nie zawiera nic nowego. Każdy człowiek pracuje usilniej, jeśli mu ktoś wyznaczy określoną robotę i termin, na jaki robota ma być wykonana. Im więcej prosta jest umysłowość danego osobnika, tem ważniejszą jest rzeczą terminowość zleceń, i tem krótsze powinny być okresy terminów. Doświadczony nauczyciel nie wyznacza swym uczniom lekcji nieokreślonej, lecz daje codzień ściśle oznaczone zadanie. W szkołach akademickich zadania są większe i obejmują dłuższe okresy czasu. Niebezpieczną jest jednak rzeczą za-

wierzyć studentom dłużej niż na rok. Corocznie powinny być kontrolowane ich postępy zapomocą egzaminów przejściowych.

Zlecenie ściśle określonego zadania jest dla robotnika wzorem, który umożliwia ciągłe sprawdzanie postępu w robocie, i daje zadowolenie, jeśli zlecenie wykonane jest na czas. Zlecenie zadania można nazwać holownictwem abstrakcyjnem. Holownictwo abstrakcyjne nie działa na wzrok, jak holownictwo bezpośrednie, ale przez skojarzenia umysłowe na psychikę robotnika.

Zlecenie zadania pociąga przeto robotnika do pracy. Poza tem przynosi ono inne wielkie korzyści przedsiębiorstwu. Kierownicy zakładu wiedzą zgóry, w jakim terminie wykonana będzie robota, mogą więc mocno trzymać w ręku cugle organizacji robót.

Potrzebne są jednak pewne warunki, ażeby system zadań zleconych miał powodzenie. Oto przedewszystkiem kierownik musi wiedzieć, ile można wymagać od robotnika. Im większe są wymagania ze strony kierownika, tem większa musi być z jego strony znajomość rzeczy. To też system Taylora zasadza się na niezmiernie dokładnych pomiarach chronometrycznych przy badaniu wydajności pracy.

Drugim warunkiem powodzenia zadań zleconych jest zapewnienie robotnikowi najwyższej skali zapłaty, gdy zadanie jest wykonane w oznaczonym terminie. Bez specjalnej dużej dopłaty robotnik nie będzie wykonywać dużych zadań. To też Taylor wprowadził premję od zadań. Robotnik otrzymuje premję za wykonanie zadania, a więc ani nie za zyskanie na czasie, ani za wykończenie większej ilości jednostek pracy w jakimś terminie, ale jedynie za to, że wykonał robotę w przepisanym czasie. Taylor wyznaczał dość wysokie premje, od 30—100% płacy za czas, zależnie od rodzaju roboty, ale zato dawał wielkie zadania, a poza tem strącał robotnikom z płacy dziennej, jeśli roboty nie wykonali w przepisanym czasie.

Oczywiście, taki system wymaga dużej sprawności administracyjnej, bezstronności ze strony kierownika, a zaufania ze strony robotników. Robotnicy muszą ufać, że ilość roboty im wyznaczona nie przechodzi ich siły, że jest oparta na słusznych podstawach, a premje obiecane będą ściśle wypłacane. Bez tego zaufania, bez sprawności ze strony administracji, bez umiejętnego chronometrażu nie ma powodzenia system zleceń termino-

wych i system premji od zadania. Sam Taylor mówi, że lepiej nie wprowadzać jego systemu, gdzie nie mogą być zapewnione wszystkie potrzebne warunki do przyjęcia się.

Jest rzeczą zupełnie pewną, że rolnictwo nie jest dziś przygotowane do systemu zleceń terminowych we wszystkich gałęziach pracy, i że jest wogóle wiele robót, które, niewiadomo, czy kiedykolwiek dadzą się ująć w ten system — a to ze względu na zmienność warunków pracy. W rolnictwie w wielu wypadkach właściwsze są premje, wypłacane od wykonanej roboty ponad pewną łagodnie wyznaczoną normę, a nawet premje od każdej wykonanej jednostki pracy, t. j. najprostsze, najłatwiej dające się stosować premje.

Mimo to, system zadań zleconych może znaleźć pewne zastosowanie w rolnictwie, między innemi w uprawach polnych, robotach ziemnych, żniwach i t. p. W ciągu mej przeszło trzydziestoletniej praktyki wyznaczałem zawsze każdemu fornalowi, ile ma zorać, zbronować, zwałować dziennie. Rozporządzenia tyczyły się wszystkich robót w polu. Przekonałem się sam w praktyce, że zadania zlecone, umiejętnie wymierzane, oddziaływują dodatnio na psychikę robotnika. Mają one przytem to doniosłe znaczenie, że nie robotnik rozporządza czasem zakończenia roboty, ale ten pracownik umysłowy, który kieruje robotami. Stąd też system zadań zleconych jest podstawą harmonji między planem gospodarczym, a wynikami, i jako ta podstawa harmonji zasługuje na rozpowszechnienie w możliwie szerokim zakresie robót w gospodarstwach wiejskich.

VI. Studja przygotowawcze.

Jednym z najważniejszych organów w systemie Taylora jest biuro przygotowań. Nadaje się temu biuru tak wielkie znaczenie ze względu na założenia systemu Taylora. Tam, gdzie się ściśle odgranicza pracę umysłową od fizycznej, gdzie się prowadzi chronometraż, wyznacza zadania z premjami, gdzie się całą akcję obmyśla zgóry w najdrobniejszych szczegółach, przygotowuje zawczasu wszystkie środki produkcji, gdzie się wykonywa studja naukowe eksperymentalnie, tam musi istnieć biuro przygotowań, złożone z licznych i wyszkolonych pracowników.

To też we wszystkich zakładach przemysłowych, prowadzonych systemem Taylora, istnieje takie biuro przygotowań obok

dyrekcji głównej. Biuro przygotowań składa się z właściwego biura przygotowań i rozdzielenia zadań, z laboratorjum do robienia doświadczeń, z biura badań i rysunków, z dyrekcji handlu i rysunkowości. Każdy z tych oddziałów miewa zwykle liczny personel, conajmniej musi mieć jednego pracownika, choćby zakład był jak najmniejszy. Idzie o to, że kierownicy przedsiębiorstw przemysłowych nie mogą należycie wypełnić swego zadania, o ile nie uzyskają pomocy. W tym celu do rozporządzenia kierownika przydzieleni są rozmaici specjaliści, którzy go niejako zwalniają z konieczności posiadania głębszej znajomości w każdym dziale specjalnym, i którzy go odciążają od obowiązków wglądania w liczne szczegóły, zabierające zbyt wiele czasu.

Z temi studjami przygotowawczemi łączy się przystosowanie i zgromadzenie wszystkich środków pracy przed rozpoczęciem akcji. Jest to jednym z nieodzownych warunków powodzenia, aby robotnik nie czekał ani chwili na otrzymanie zlecenia, ani na potrzebne mu urządzenia do pracy, ani na karty instrukcyjne, które zawierają szczegóły planu pracy, a które przyspasabia biuro.

Przygotowanie i zgromadzenie wszystkich środków pracy przed rozpoczęciem akcji powierza się specjalnemu oddziałowi wykonawczemu, który nazwaliśmy biurem przygotowań i rozdzielania zadań. Ten oddział wykonawczy otrzymuje zlecenia z dyrekcji, plany z biura rysunków, karty instrukcyjne z biura instrukcyjnego, potem łączy wszystkie te dane w jedną całość i przesyła rozkazy do pracowni.

Poza rozporządzeniami, dawanemi robotnikom, biuro przygotowań, względnie jego oddziały, muszą spełniać inne usługi. Do takich usług należy:

1) Inwentarzowanie materjałów i prac, analiza i stan spełniania zleceń, ustanowienie ceny sprzedażnej,

2) Ujednostajnienie typów narzędzi, maszyn, metod pracy, ustanowienie symboli, uproszczenie sposobów korespondencji z robotnikami, porządkowanie dokumentów, jak zleceń, rysunków, kart fabrykacji i t. p.

3) Ogólne badania nad udoskonaleniami wszelkiego rodzaju.

Wszystkie zadania, związane z systemem biura Taylorow-

skiego, są równie ważne w rolnictwie, jak w przemyśle. A więc plan akcji powinien być w gospod. wiejskich zawczasu obmyślany w najdrobniejszych szczegółach, kierownicy akcji, a więc pomocnicy gospodarscy i dozorcy robót powinni być zawczasu zaznajomieni ze szczegółami planu, wszystkie środki pracy powinny być przygotowane i zgromadzone przed rozpoczęciem akcji, a więc narzędzia i maszyny zawczasu zremontowane, codziennie przejrzane, aby robotnik nie czekał ani chwili z rozpoczęciem roboty. Równie ważną jest rzeczą inwentarzowanie składników, ujednostajnienie typów narzędzi i maszyn (potrzebne tu są osobne studja), ujednostajnienie metod pracy, uzgodnienie symboli w wykresach, uporządkowanie wszelkich dokumentów, analiza i stwierdzenie stanu działalności gospodarczej. Wszystkie te zadania, które spełnia biuro przygotowań w systemie Taylora, mają wielkie znaczenie dla podniesienia poziomu prac w rolnictwie.

Niewielu jednak rolników zdaje sobie sprawę, że najważniejsze zadanie biura przygotowań: udzielanie kierownikom pomocy ze strony specjalistów, zostało w rolnictwie dość dawno zrozumiane. Przecież mamy t. zw. żywicieli w związkach kontroli obór, powoływani są coraz częściej buchalterzy do prowadzenia rachunkowości w poszczególnych grupach gospodarstw, doświadczalnicy do robienia doświadczeń na miejscu, od zeszłego roku mamy kontrolerów ruchu, prowadzących harmonogramy. Pożądani są jeszcze inni fachowcy tego typu, jak organizatorzy robót, technicy budowlani, meljoranci, technicy od zraszania gruntów i t. p. i t. p. Są to specjaliści, którzy zwalniają kierownika z konieczności posiadania wiadomości we wszystkich kierunkach techniki rolniczej i odciążają go od wielu obowiązków, przechodzących jego siły. Zato kierownik może się oddać swobodniej sztuce administrowania.

Ponieważ warsztaty rolne są przeważnie za małe, ażeby utrzymać samodzielnie biura przygotowań, przeto łączy się je grupami. Gdyby zgromadzić wszystkich specjalistów, potrzebnych dla pewnej ilości warsztatów rolnych w jedno biuro, byłoby to poważne biuro w znaczeniu Tayloryzmu. Nic to, że nie każdy ze specjalistów miałby jednakową ilość gospodarstw do obsłużenia, jeden z nich dziesięć, dwanaście, a inny może sto. To nie odbiera charakteru biuru Taylora. Przeciwnie, jest charakterystyczną cechą Tayloryzmu rozdzielanie funkcyj pod

względem przestrzennym, zależnie od ilości pracy, jaką pochłania dana funkcja, z czem się bliżej zapoznamy zaraz w następnym rozdziale.

VII. System rządzenia funkcjonalny.

Taylor zasadę podziału funkcyj umysłowych, charakterystyczną dla biura przygotowań, zastosował konsekwentnie do wykonywania zleceń. Z biura przygotowań idą zlecenia do warsztatu, gdzie pracuje czterech starszych majstrów. Jeden z nich dostarcza materjałów, narzędzi, rysunków i uczy robotników szybko układać dane przedmioty w właściwem miejscu. Jego zadanie ustaje, gdy się zaczyna robota. Drugi majster czuwa nad wykonaniem szczegółów i dba o szybkość ruchu. Trzeci kontroluje jakość wykonanych przedmiotów, a w razie potrzeby daje robotnikowi wyjaśnienia, jak ma osiągnąć wymaganą jakość wytworu. Wreszcie czwarty majster sprawdza utrzymanie i oliwienie maszyn, opiekuje się transmisjami, zabiega w porę o naprawę zepsutych części, aby nie było przerw w fabrykacji. W razie nagłego uszkodzenia maszyny daje robotnikowi inną robotę.

W ten sposób w oddziałach warsztatu fabrycznego czterech majstrów zajmuje się robotnikami, a razem z tymi, którzy przygotowują plany i instrukcje, jest ośmiu majstrów, którzy roztaczają pieczę nad robotnikami. Nie jest to jedna grupa robotników, która jest poddana tym samym ośmiu majstrom. Majster, czuwający nad wykonywaniem szczegółów wyrobu, ma pod sobą 10—20 robotników, majster od naprawy maszyn miewa ich dziesięć razy tyle. Podobnie, jak w rolnictwie, specjaliści obsługują nierówną ilość gospodarstw, w tym samym oddziale fabrycznym może być jeden majster od naprawy maszyn, a dziesięciu od przygotowywania wyrobów. Przy starym zaś systemie, jeden majster zawiaduje jakąś jedną określoną ilością robotników i maszyn i spełnia wobec nich wszystkie funkcje. To jest zły system w skutkach, bo jeden i ten sam osobnik nie może być dość kompetentny w tylu przedmiotach wiedzy. To też Taylor mówi słusznie, że gdyby się znalazł taki zawiadowca warsztatu, któryby umiał spełnić dobrze wszystkie te funkcje, powinienby zostać dyrektorem.

Ten system, przy którym szereg majstrów myśli o każdym

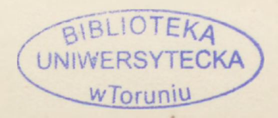
robotniku, daje mu zlecenia i wskazówki, nazywa się według Taylora systemem funkcjonalnym, w przeciwieństwie do systemu wojskowego, przy którym każdy żołnierz otrzymuje rozkazy tylko od jednego zwierzchnika.

System funkcjonalny spotyka się często z ostrą krytyką. Między innemi Fayol, ten wielki teoretyk i praktyk administracyjny, jest stanowczym zwolennikiem jedności rozkazodawstwa (system wojskowy). System funkcjonalny, zdaniem Fayola wymaga dużej zręczności w godzeniu rozkazów, pochodzących z różnych źródeł, a nawet powodzenie systemu funkcjonalnego w niektórych przedsiębiorstwach należy przypisać osobistym przymiotom Taylora, gdy ten zawiadywał własną osobą.

Fayol jest nieco uprzedzony. System funkcjonalny nie wywołuje zamieszania, jeśli jest ściśle wykonywany. Pospolicie ludzie sądzą (oczywiście nie Fayol), że według tego systemu stoi nad robotnikami ustawicznie szereg majstrów. Nic podobnego. Robotnik nie widuje nikogo z personelu biurowego, ale otrzymuje z biura przez gońców karty instrukcyjne i obliczeniowe, karty zapłaty i karty dyscyplinarne. W ten sposób robotnik jest w niewidocznym kontakcie ze wszystkiemi oddziałami usługi. Majstrzy warsztatowi są również jak najmniej w osobistej styczności z robotnikami, co najwyżej jeden z nich lub dwóch. Robotnik jest jakby obsługiwany ze wszystkich stron w sposób, mało odrywający jego uwagę z tytułu zetknięć osobistych.

Inna to jednak rzecz, że system funkcjonalny jest trudny do stosowania. Wymaga warsztatu, któryby działał z niezmierną dokładnością. To też nie przemawiam za wprowadzeniem go do stosunku z robotnikami w przedsiębiorstwie rolnem. Wewnątrz gospodarstwa wiejskiego jedność rozkazodawstwa jeszcze jest na czasie. Ale pod względem przygotowania akcji system funkcjonalny już oddaje rolnictwu ogromne usługi przez wprowadzenie specjalistów, o czem mówiliśmy w poprzednim rozdziale. Tej cennej zdobyczy w postaci biura przygotowawczego nie zapiera nawet Fayol. Fayol mówi, że Taylor oddał wielką usługę przemysłowi, zwracając uwagę na doniosłość i na sposób zbudowania sztabu, który ma na celu uzupełniać zakres wiedzy kierownika i odciążyć go od licznych niepotrzebnych obowiązków.

Rolnictwo nie powinno się obawiać przeciążenia siłami intelektualnemi. Mamy za wiele sił roboczych t. zw. pospolicie



„produkcyjnemi", o wiele za mało umysłowych, zwanych pospolicie „nieprodukcyjnemi". Taylor stwierdził w praktyce przemysłowej, że im więcej wypada tych sił „nieprodukcyjnych" w stosunku do „produkcyjnych", tem dochody czyste zakładu są wyższe.

VIII. Kontrola składników i ruchu.

Kontrola istniała w każdym zakładzie przemysłowym, zanim Taylor przez usystematyzowanie podniósł ją do godności nauki. Bez kontroli nie mógłby istnieć żaden zakład. Zasługą Taylora jest to, że zwrócił uwagę na:

1) rozszerzenie granic kontroli do najdrobniejszych szczegółów,

2) przyspieszenie aktu kontroli,

3) ułatwienie kontroli przez wykresy.

Taylor żąda szczegółowego sprawdzenia i zestawienia wyników każdej roboty najpóźniej w 24 godzin po jej ukończeniu, co, rozumie się, sprowadza przewrót w systemach kontroli. Następnie żąda przedstawienia tychże wyników w wykresach, bo szkoda czasu kierownika na rozpatrywanie się w stosach liczb. Wprawdzie metody graficzne Taylora nie odpowiedziały zadaniu, ale sama myśl Taylora jest wielka.

Również w rolnictwie zadania kontroli są bardzo ważkie. Potrzebna jest kontrola składników majątkowych, obrotów pieniężnych, obrotów naturaljami, plonów, produkcji zwierzęcej i przemysłowej, kontrola płac i pracy, nawożenia, upraw, żywienia, kontrola kosztów i t. p. Duże znaczenie zyskuje w ostatnich czasach kontrola robót. Jeden z wielkich działów kierownictwa naukowego bierze swój początek w kontroli robót, a dziennik czynności, podstawa tej kontroli, służy do bardzo ciekawego wnikania w bieg życia gospodarczego.

Taylor kładzie wielki nacisk na kontrolę osobistej pracy każdego robotnika. Indywidualne kształcenie każdego robotnika, jedno z ważnych wymagań w systemie Taylora, wywołało potrzebę utworzenia osobnego biura, w którem praca każdego robotnika jest szczegółowo rozpatrywana. Ponieważ czynnik, praca ludzka, odgrywa w rolnictwie w walce z przyrodą dużą rolę, a koszt pracy jest w stosunku do innych kosztów bardzo znaczny, przeto w rolnictwie należałoby również poświęcić wiele wysiłków kontroli osobistej pracy każdego robotnika.

W jednej z mych prac[1]) zaprojektowałem ustanowienie w gospodarstwach nowego etatu pracownika umysłowego, t. zw. kontrolera ruchu. Indywidualna kontrola pracy robotników wprowadza nas w świat nowych badań. Jest to mierzenie czasu trwania robót. Spełnienie tego zadania wymaga wiele czasu i umiejętności, a więc specjalnych sił intelektualnych. Poza tem ten nowy pracownik miałby zadanie przeprowadzenia wszelkiej kontroli, sprawdzania i zapisywania wszelkiego ruchu gospodarczego. Przedstawianie wyników kontroli w wykresach zajęłoby mu też sporo czasu.

Wykres jest niezbędną częścią kontroli. Opłaca się poświęcić wiele studjów, aby wykres uprościć. Wykresy Taylorowskie, oparte na linjach krzywych i przecinających się, były zbyt zawiłe, a więc niepraktyczne. Dopiero Ganttowi udało się tak uprościć wykresy, że się stały niezrównaną zdobyczą organizacji pracy. Gantt zarzucił linje krzywe. Jego linje są proste, nie przecinają się, lecz posuwają się poziomo z biegiem czasu przez cały arkusz. Wskutek tego kreślenie ich jest łatwe. Wystarczy przeciętna inteligiencja do zrozumienia ich znaczenia. Zajmują przytem mało miejsca. I jeszcze jedna nader ważna ich cecha. Wykresy Gantta mają własność nieprzerywalnej ciągłości, przez co uwydatniają każdą przerwę w sprawozdaniu lub jakikolwiek brak zawiadomienia o przebiegu działalności.

Rolnictwo wymaga, odnośnie do wykresów, swoistych wzorów ze względu na różnorodność robót, zależność tych robót od czynników atmosferycznych i długość poszczególnych procesów, trwających nieraz rok cały. Także cele i zadania, które stawia sobie rolnik, wyciskają piętno na charakterze wyobrażeń rysunkowych. Rozróżniamy następujące rodzaje wykresów, już wprowadzonych do nauki organizacji gospodarstw wiejskich:

1. Wykresy powierzchniowe, służące do unaocznienia pewnych wielkości liczbowych, jak plonów, dochodów, kosztów produkcji i t. d. Są to wykresy kolumnowe, kwadratowe, wycinki kół, czy coś podobnego. Celem tych wykresów jest ułatwienie w orjentowaniu się w stosunkach liczbowych i łatwiejsze zapa-

---

[1]) Stefan Moszczeński: „Podniesienie dochodowości gospodarstw wiejskich przez reorganizację pracy kierowniczej. Odbitka z Nr. 4 „Organizacja pracy w rolnictwie". Dodatek do „Gazety Rolniczej". Warszawa, r. 1926.

miętanie tych stosunków. Dzięki swej prostej formie mają one duże praktyczne znaczenie w kierownictwie gospodarstwem.

2) Wykresy linjowe, również zaaklimatyzowane już w ekonomice gospodarstw wiejskich. Cel wykresów linjowych jest wieloraki. Posługujemy się niemi dla upowszechnienia danych statystycznych, podobnie, jak zapomocą wykresów powierzchniowych; służą one również do szczegółowej analizy gospodarstwa, a nawet do badań naukowych. Chcąc zrobić wykres w tych celach, umieszczamy go w układzie linji spółrzędnych. Kierunek kreślonej linji zależy od dwóch różnych wartości — jednej, której odcinki leżą na osi odciętej, drugiej, której wielkości odłożyliśmy na rzędnej.

Takie wyobrażenia rysunkowe w układzie spółrzędnych charakteryzują między wielu innemi:

a) rozwój zjawiska w czasie;

b) liczebność zdarzeń, a przez to częstotliwość zjawiania się każdego wymiaru cechy;

c) zależność zdarzeń lub poszczególnych cech między sobą.

Linje, które przedstawiają zdarzenia jako funkcje czasu, nazywamy linjami chronologicznemi. Wyobrażamy zapomocą linji chronologicznych wiele ciekawych procesów gospodarczych za jakiś okres lat, miesięcy lub tylko dni. Mogą to np. być plony różnych ziemiopłodów, przedstawione graficznie w rozwoju szeregu lat w tem samem gospodarstwie, albo wysokości dochodów czystych, dochodów brutto, kosztów i t. p. Może to też być nakład dni pracy pieszej, czy sprzężajnej na jakąś gałąź produkcji, lub na całą produkcję razem, uwidoczniony w okresach tygodniowych, czy miesięcznych.

Inż. Tadeusz Tomaszewski [1]), były słuchacz Szkoły Głównej, wpadł na pomysł harmonogramu, który przedstawia uprawy w polu jako funkcje czasu. Harmonogram daje obraz robót następujących po sobie oklejno z zaznaczeniem dnia każdej roboty; że zaś na arkusz papieru naniesione są układy spółrzędnych dla wszystkich pól w równoległych pasach, widzimy przeto akcję nietylko w jednem polu, ale równocześnie we wszystkich, w których jakaś czynność odbywała się w danym dniu.

---

[1]) Inż.-rolnik Tadeusz Tomaszewski: „Zastosowanie wykresów w gospodarstwach rolnych", Organizacja Pracy w Rolnictwie. Dodatek do „Gazety Rolniczej", r. 1927, Nr. 3.

Ten djagram linjowy posiada duże praktyczne znaczenie dla kontroli robót i dla analizy gospodarczej. Nie jest on całkowitą, ale bardzo ważną częścią historji pól, dającą się objąć jednym rzutem oka.

Harmonogram wywodzi się z myśli polskiej. Na idei harmonogramu oparł się pierwszy prof. Adamiecki[1]), opracowując organizację pracy zbiorowej w przemyśle jeszcze na kilka lat przed wielką wojną.

IX. Badania statystyczne.

Zestawienia statystyczne są nieodłączną częścią systemu Taylora. Jak mówiliśmy, w 24 godzin po ukończeniu każdej roboty, musi być zrobione sprawozdanie liczbowe, z których się potem składają zestawienia statystyczne i są robione wykresy, z tych zaś materjałów wyciąga się nieraz daleko idące wnioski. Ale opracowań statystycznych w obecnem pojęciu nie znał system Taylora.

Tymczasem badania doświadczalne, robione przez Taylora, nadają się specjalnie do opracowań statystycznych. Są to badania, robione przybliżenie w jednakowych warunkach, wielokrotnie powtarzane, jak np. chronometraż, ale nie wyczerpują one wszystkich możebnych wypadków. Otrzymywane wyniki są zbiorowością próbną, z której mamy wnioskować o zbiorowości wszystkich zdarzeń. Jest więc konieczną rzeczą, ażebyśmy stosowali w każdym wypadku wzory statystyki matematycznej, któreby wykazały, o ile otrzymane wyniki są dobremi przedstawicielami wszystkich możliwych wyników w warunkach do siebie podobnych. Uwaga ta dotyczy metody doświadczalnej, stosowanej tak w dziedzinie robót przemysłowych, jak i w rolnictwie.

To jeden z powodów badań statystycznych. Rozpatrując głębiej ich stosowanie, łatwo spostrzegamy, że przedsiębiorstwa wogóle, a w szczególności przedsiębiorstwa rolnicze są wielce złożonemi organizacjami wytwórczemi. To też rozwój nauki rolniczej wykazał, że dotychczasowe metody badania, nawet metody rachunkowości podwójnej, nawet kalkulacje, nie są dosta-

---

[1]) Prof. K. Adamiecki: „Metoda wykreślna organizowania pracy zbiorowej w walcowniach“, „Przegląd Techniczny“, r. 1909, Nr. Nr. 17, 18, 19, 20.

tecznemi przewodnikami myśli rolnika. Niezbędną jest metoda porównawcza, oparta na statystyce matematycznej.

Metoda porównawcza wprowadza badacza, czy kierownika gospodarczego o wiele dalej w świat dociekań. Zanim ta metoda była znana, kierownik gospodarczy, rozglądając się w nowych dla siebie warunkach, poprzestawał na poznawaniu t. zw. warunków otoczenia, a więc warunków komunikacyjnych, roboczych, handlowych i t. p., następnie badał warunki miejscowe, jak ukształtowanie majątku, charakter ziemi, stosunek użytków do siebie, rozmiar majątku i t. p. Gdy już posiadł te wiadomości, przychodziła kolej na analizę poszczególnych gałęzi i procesów gospodarstwa za pomocą rachunków (kont) rachunkowości podwójnej lub kalkulacji.

Posługując się metodami statystycznemi, idziemy z początku tą samą drogą, tylko przesuwamy ją dalej. Poznawanie warunków ogólnych i miejscowych, obliczanie kosztów produkcji i pożytków z każdej gałęzi, szczegółowy rozbiór procesów gospodarskich, to są czynności równie ważne w tych wszystkich wypadkach, w których badacz opiera się na teorji statystyki. Ale kiedy poprzednio poznawał tylko warunki zamierzonej pracy, teraz, przy pomocy tej nowej nauki, pozna poza tem, jakie się wyłoniły skutki w licznym szeregu gospodarstw, gdy w tem otoczeniu, które bada, weszły w połączenie kapitały i praca rolników, celem urzeczywistnienia danego kierunku.

Wyniki praktyczne takich badań są bardzo doniosłe. Rolnik powinien korzystać nietylko ze swoich doświadczeń, lecz przedewszystkiem jak najwięcej z doświadczeń cudzych, bo jego warsztat jest jeden, a warsztatów cudzych są tysiące. Statystyka jest nauką, która poucza, w jaki sposób rolnik może wyciągać wnioski dla siebie z wyników, osiągniętych w innych gospodarstwach. Jest to wielka zdobycz statystyki, którą się mało naogół uznaje.

Stosując metodę porównawczą, dochodzi rolnik względnie łatwo do wyznaczenia najwłaściwszych norm w własnem gospodarstwie. Cudze doświadczenia mówią mu, że przejście, czy niedociągnięcie do pewnej normy w danym rejonie jest niebezpieczne dla dochodów, czy to idzie o nakład na nawozy sztuczne, czy o rozmiar jakiejś uprawy, czy nasycenie chowem inwentarza, czy o coś podobnego. Oczywiście rolnik musi w każdym

wypadku zbadać, czem się różni jego warsztat i otoczenie warsztatu od tego średniego poziomu warunków, na tle których został zebrany materjał porównawczy, czy te różnice nie są tak duże, że usprawiedliwiają obranie całkiem innych dróg rozwoju w danem gospodarstwie.

Do zebrania tych niezbędnych wiadomości służy rolnikowi umiejętność poznania warunków otoczenia, która to umiejętność była, jak wspomnieliśmy powyżej, jedyną podstawą analizy nowoprojektowanych kierunków, czy sprawdzania wartości obecnych. Teraz ta podstawa rozszerzyła się i nabrała zupełnie odmiennych cech.

Metoda porównawcza nie daje żadnych recept. To jest najgorszy przesąd, tak myśleć. Obraz, który rolnik sobie tworzy dzięki niej, jest tylko ogólnem tłem, na który trzeba narzucić swe własne pomysły. Ale orjentacja rolnika jest ułatwiona, jak człowieka, który zamiast błądzić po omacku w niewiadomym kierunku, idzie oświetloną drogą i wie, że miejsce jego celu leży gdzieś bliżej, czy dalej tej drogi. Wystarczy, że kierownik zbada, o ile warunki jego gospodarstwa odchylają się w szczegółach od średniego poziomu warunków wszystkich badanych gospodarstw, a przeto, ile on powinien w swych poczynaniach odchylić się od ogólnej linji wskazanej przez zestawienia statystyczne.

Metody korelacji znane były oddawna przed Taylorem, ale dopiero po jego śmierci zaczęto je stosować do ekonomiki przedsiębiorstw [1]). Przyjmują się one powoli, ale stopniowo w rolnictwie. Czas wielki, aby pomyśleli o nich teoretycy przemysłu. Mogliby bowiem w praktyce sprawdzić, w jakim stopniu odpowiadają potrzebom życia wielkie pomysły Taylora organizacji zakładów wytwórczych i równie wielkie pomysły Fayola sztuki administrowania, jedne i drugie bądź wyrozumowane, bądź na osobistem doświadczeniu oparte.

---

[1]) Patrz moje prace: „Metodyka statystyki w ekonomice rolniczej". Tom V Wykładów Akademickich Rolniczych, w Warszawie, r. 1922.

„Metody statystyczne w zastosowaniu do organizacji gospodarstw wiejskich". Warszawa, r. 1924.

„Ujednostajnienie metod statystycznych dla opracowania materjałów rachunkowych z gospodarstw wiejskich". Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych. Poznań, r. 1929.

X. Motor ludzki.

Niema większego niezrozumienia, jak kiedy się mówi o motorze ludzkim w systemie Taylora. Sądzi się wtedy najpowierzchowniej. Jedni z autorów zarzucają Taylorowi, że jego system zamienia robotników w automaty, drudzy, że zasadza się na wyciśnięciu wszystkich sił z robotnika. Chórem wszyscy głoszą (oczywiście przeciwnicy Tayloryzmu), że Taylor nie uwzględniał zasad fizjologji i psychologji pracy. W Ameryce, w jego ojczyźnie, partje socjalne podniosły tak silne sprzeciwy, że Tayloryzm w znaczeniu chronometrażu został w r. 1916 zakazany w zakładach państwowych Stanów Zjednoczonych.

Jastrzębski [1]) pisze, że czynnik ludzki roboczy nie nasuwa w Tayloryźmie żadnych poważnych zagadnień, nie jest wogóle brany pod uwagę. Chronometraż, według Jastrzębskiego, poza olbrzymiem znaczeniem dla organizacji produkcji, będąc jedynie niemą fotografją ruchów roboczych, nie pozostaje w żadnym związku z naukową organizacją pracy. Organizacja pracy w Tayloryźmie jest „pracą napiętą", ale nie „naukową". Naukowa organizacja pracy polega na tem, aby robotnik zużywał minimum energji na kilogramometr roboty. O tem zaś Taylor nie myślał. Jego nauka o produkcji jest nauką o sposobach, zapomocą których można otrzymać od robotnika najwięcej za najmniejszą zapłatą. Wreszcie Jastrzębski zupełnie poważnie mówi, że według Taylora pożądaną jest rzeczą, żeby robotnicy mieli usposobienie wołów, wtedy najlepiej pracują.

Wszystkie te zarzuty tracą znacznie na wadze przy bliższem ich rozpatrzeniu. Że pod niektóremi względami system Taylora nie odpowiada dzisiejszym wymaganiom nauki, jest rzeczą zupełnie zrozumiałą. Od jego czasów rozwinęły się znacznie wszystkie gałęzie wiedzy, związane z organizacją warsztatów, szczególniej nauka fizjologji i psychologji pracy, nauka o budowie i zastosowaniu narzędzi, statystyka matematyczna w zastosowaniu do doświadczeń i t. p. Ale Taylor rzucił pierwsze myśli, które zapłodniły naukę o pracy w każdym kierunku.

Przeciwnicy Taylora nie chcą zrozumieć, że stosunek tego wielkiego człowieka do robotników jest w znacznej mierze stosunkiem wytrawnego nauczyciela do uczni. Nawet w jednym

---

[1]) „Organizacja pracy fizycznej". Warszawa, 1926.

z ustępów swej pracy o zarządzaniu warsztatem wytwórczym Taylor mówi wyraźnie: „uczniowie w szkołach i robotnicy są ulepieni z tej samej gliny, zarówno pod względem fizycznym i intelektualnym“. To znaczy, trzeba wobec jednych i drugich stosować odpowiednie metody uczenia, wyrobienia i przygotowania do najlepszego spełniania zadań w życiu. A tak samo trzeba, jak w szkole, ściśle odgraniczyć zakres zajęć. Nie jest robieniem z uczni automatów, jeśli im się nie daje prawa inicjatywy w nauczaniu. Tak samo nie można dawać robotnikom prawa inicjatywy w wyborze metod pracy i w doborze narzędzi. „Postęp naukowy“, czytamy w pracy Taylora [1]) „wymaga ustalenia praw i wzorów, które zastąpiłyby empiryczne prawidła robotników, wzorów sprawdzanych i usystematyzowanych przed wprowadzeniem ich do praktyki warsztatowej. Zużytkować dane można jedynie w biurze, w którem zasadnicze materjały są odpowiednio ułożone, a człowiek, posiłkujący się niemi, może spokojnie pracować“.

Z takiej strony patrząc na linje graniczne między pracą fizyczną a umysłową, dochodzimy do zrozumienia, że są one tylko odciążeniem zadań, które kto inny na innem miejscu wykona lepiej. Wszelka inicjatywa ze strony robotników jest jak najlepiej widziana, ale nie można pozostawić praktycznego zastosowania inicjatywy temu, kto pracuje w warsztacie. Każde doświadczenie, czy nowy pomysł robotnika, wart rozważania, wędruje do biura, gdzie się go poddaje doświadczeniom naukowym. W biurze zaś pracują zarówno inżynierzy, jak i najzdolniejsi z pośród byłych robotników. To też odgradzanie pracy umysłowej od fizycznej nie jest barjerą między dwoma klasami ludzi, lecz między dwoma rodzajami zajęć. Z tej strony barjery przygotowują robotę, z tamtej wykonują ją.

Równie niesłuszny jest zarzut, stawiany Taylorowi, że nie uwzględniał postulatów nauki fizjologji pracy, szczególnie w dwóch zasadniczych punktach:

1) jak największy wynik przy jak najmniejszym wysiłku człowieka;

2) unikanie przeciążenia.

Przecież to Taylora hasłem było: „jak największy wynik

---

[1]) Frederic W. Taylor: „Zasady organizacji naukowej zakładów przemysłowych“. Warszawa, 1923. Tłumaczenie Henryka Mierzejewskiego.

pracy w stosunku do wysiłku". Dbałość o udoskonalenie narzędzi, przysposobienie maszyn, odpowiednie unormowanie wszystkich czynników pracy, odciążenie robotnika przez odjęcie mu trudu obmyślania najlepszych metod pracy, opieka nad robotnikiem, przerodzona w system funkcjonalny, badanie czasu trwania każdego elementu pracy, usuwanie ruchów zbędnych, system zadań zleconych, wysokie premje — a więc cały system Taylora od dołu do góry ma na celu wywołanie wprost rewolucji na korzyść stosunku produkcji do nakładu sił fizycznych robotnika.

To też nie można Taylorowi odjąć tej zasługi, że przy jego systemie robotnik zużywa minimum energji na kilogramometr roboty w stosunku do dawnych systemów, które Taylor zwalczał. Oczywiście, robotnik nie pracuje mniej, licząc nakład wysiłków na jednostkę ludzką. Raczej jest przeciwnie. Praca jest „napięta", jak się skarży Jastrzębski. Ale z tego względu niema powodu do żalów, póki napięcie pracy nie wywołuje przeciążenia.

Trudno jednak stwierdzić, czy system Taylora wyczerpuje i niszczy robotnika, jak się często mówi. Zarzut nadmiernego zużywania sił jest z natury rzeczy w wielu wypadkach gołosłowny. Może tak być, może tak nie być. By się przekonać, czy rzeczywiście nastąpiło przeciążenie, należałoby je zmierzyć. Przeciążenie zaś jest bardzo skomplikowanym objawem. Nie jest ono bowiem równoznaczne ze znużeniem, które występuje przy każdej robocie, a podczas odpoczynku zanika. Pod przeciążeniem rozumiemy wyczerpanie organizmu, osłabienie jego zdolności do dalszych jednakowo wielkich wysiłków. Wyczerpanie poszczególnych robotników da się stwierdzić, ale w wielu wypadkach pozostanie rzeczą wątpliwą, czy wyczerpanie jest wynikiem choroby, nadużyć, czy tylko przeciążenia pracą.

Taylor zdawał sobie sprawę z trudności zagadnienia i dlatego rozważanie tych trudności pozostawił fizjologom. Od czasu Taylora posunięto się znacznie w badaniach, jednak ten problem do dziś dnia jest nierozwiązany.

Wogóle czynnik ludzki jest niezmiernie złożony. Wspomnieliśmy najpierw o stronie fizjologicznej, bo pod tym kątem krytykowano Taylora najostrzej. Nie mniej ważną jest rzeczą badanie psychologji pracy, która wysuwa między innemi dwa szczególnie ważne zagadnienia:

1) wybór najwłaściwszego zajęcia dla każdego człowieka;

2) znalezienie najdoskonalszych pobudek działania ludzkiego.

Taylor instynktownie kładł wielki nacisk na odpowiedni wybór zajęcia, rozumiejąc dobrze, że nie każda praca odpowiada właściwościom fizycznym i umysłowym każdego robotnika. Do wykonywania niektórych zajęć potrzeba więcej sił fizycznych, do innych więcej zdolności, zręczności, szybkiej orjentacji. Są zajęcia, które wymagają zarówno wiele sił fizycznych, jak i przytomności umysłu. Do przenoszenia ciężarów, np. do ładowania gęsi surowcowych na wagon, potrzeba tylko sił fizycznych. Tępota umysłu, usposobienie wołu, mówi Taylor, sprzyja tego rodzaju pracy, bo praca jest tak mało zajmująca, że człowiek o żywszem usposobieniu ducha nie odda się jej całkowicie. Z tego to przykładu Jastrzębski wywnioskował, że Taylor wogóle wymaga od robotników tępoty umysłowej.

W ostatnich czasach poradnictwo zawodowe rozwinęło się w osobną, poważną gałąź wiedzy. Już nie empirycznie, ze skutków, t. j. często po niewczasie, przekonujemy się o rodzaju zdolności poszczególnych pracowników, ale badamy je ściśle, naukowo, zapomocą eksperymentów, uprzedzając fakty życiowe. Wyniki dotąd otrzymane, są bardzo doniosłe. Ten dział psychotechniki zaczyna zajmować górujące stanowisko w praktycznem kierownictwie niektórych przedsiębiorstw, szczególnie tych przedsiębiorstw, w których do wykonania pewnych zadań potrzeba specjalnych zdolności.

Wybór najwłaściwszego zajęcia, t. j. każdy człowiek na właściwem miejscu, jest tak olbrzymiego znaczenia, że wypełnienie tej jednej zasady, samo przez się mogłoby podnieść poziom gospodarki prywatnej i publicznej, całej administracji państwowej na wyżyny, które się wydają dziś nieosiągalne. Jest to przeto najważniejsze zagadnienie z dziedziny psychotechnicznej. Nie ulega jednak wątpliwości, że celem rozwinięcia metodyki kierownictwa, trzeba i pobudki działalności ludzkiej poddać doświadczeniom i wyprowadzić z tych doświadczeń prawa, które dałyby się stosować w praktyce.

Taylor na swój sposób dokonał wielu badań, które mu zajęły lat kilka. Wynikiem tych badań było opracowanie zasady zleceń terminowych i dostosowanie systemu premji do zleceń. Mówiliśmy już powyżej, w jaki sposób system od zadania od-

działywuje na psychikę robotnika. Należy podkreślić, że Taylor wybrał zasadę zleceń, bo ta logicznie wynikała z jego stosunku do robotników, jako do uczni.

Skala pobudek działania ludzkiego jest oczywiście o wiele szersza od tej, którą reprezentuje Tayloryzm. Taylor nie był teoretykiem. Przez całe życie budował swój system praktycznie. Badał naukowo te przejawy, które były warte rozważania ze względu na możliwość wcielenia ich do ogólnego planu. Gdy już dopasował nowy pomysł, jak murarz nową cegłę, posuwał się dalej, nie oglądając się poza siebie, nie rozpatrując, że w innych systemach może jest odpowiedniejszy inny zespół czynników.

Ale nauka wymaga dociekania wszystkich praw świata materjalnego i duchowego, nie może poprzestać na jakiemś jednem ustosunkowaniu. Łatwo zrozumieć, że nie jedna zasada zleceń jest we wszystkich wypadkach najdoskonalszą pobudką działalności robotników. Praktycznie można systemowi Taylora, t. j. holownictwu abstrakcyjnemu, przeciwstawić system Forda, oparty na holownictwie automatycznem, t. j. na takiem zazębianiu się mechanizmu roboczego, że całość akcji porywa każdego robotnika w wir pracy mimo jego woli. Poza tem znamy inne środki, jako pobudki działania, czy to premje, czy płace akordowe, czy wprowadzanie rytmu do zajęć. Niema absolutnej doskonałości jakiegokolwiek ogniwa w systemie pracy. Istnieje tylko względna doskonałość, t. j. najlepsze dostosowanie. To też przed naukami psychotechnicznemi otwierają się wciąż nowe pola dociekań, póki nie wygaśnie pomysłowość ludzka. Taylorowi jednak trzeba przyznać bezstronnie pierwszeństwo w inicjatywie ścisłego badania pobudek pracy.

Mimo to dla bardzo wielu autorów pozostaje zawsze rzeczą zdrożną, że Taylor patrzył na robotnika, jako na część składową mechanizmu wytwórczego, a więc tylko pod kątem produkcji. Istotnie, Taylor dbał o doskonałość robotnika, podobnie jak dbał o doskonałość maszyn i doskonałość warunków pracy. Zdrowie, dostateczna siła fizyczna robotnika, jego inteligiencja, wyćwiczenie zawodowe, są w systemie Taylora równie niezbędnemi czynnikami wzmożenia produkcji, jak odpowiednia temperatura stapiania metali, szybkość i głębokość cięcia przy skrawaniu, obciążenie pasów transmisyjnych, obrobienie i przygotowanie każdej maszyny. Człowiek zespala materjalne i duchowe czynniki

po to, aby zwiększyć produkcję. Zaprzęga się robotnika do warsztatu i trzyma się go w surowej dyscyplinie, aby wytworzyć jak najwięcej.

To rozpatrywanie pracy ludzkiej, jako gałęzi mechaniki stosowanej, jest bezwątpienia za ciasne w dobie obecnej. Bezpieczeństwo pracowników, spotęgowanie ich rozwoju duchowego i fizycznego, radość życia, są równie wielkiemi hasłami społecznemi, jak wzmożenie produkcji jest wielkiem hasłem ekonomicznem. O tem wszystkiem głucho w Tayloryzmie. Ale na usprawiedliwienie Taylora trzeba poznać jego filozofję podziału zysków. Wiemy, że podział zysków między robotnikami i przedsiębiorcami, a następnie między wytwórcami i konsumentami, jest najtrudniejszem zagadnieniem do rozwiązania pod względem teoretycznym. Praktycznie stosunki się układają zależnie od siły każdej ze stron i obfitości dóbr do podziału. Każdy chce brać dla siebie jak największą korzyść, a dwie są po temu drogi. Jedna, to dążenie do zdobycia coraz większego udziału w stosunku do innych. Znamy dobrze tę drogę. Prowadzi ona do walk socjalnych, które osłabiają tempo produkcji. Druga droga, za którą gorąco przemawia Taylor, polega na wytwarzaniu coraz większej ilości dóbr przy zwracaniu mniejszej uwagi na sprawiedliwy ich podział. Ta druga droga sprzyja rozwojowi produkcji i zagłusza konflikty społeczne. Przy obfitym bowiem stole jest czem wszystkich obdzielić.

Dlatego nawet niesprawiedliwy udział robotnika w zwiększonych zyskach jest według Taylora tylko koniecznością społeczną. Robotnik, który przez zwiększenie swego osobistego wysiłku podwaja wytwórczość, nie otrzymuje podwójnej zapłaty, lecz musi się zadowolnić częścią zysku. Druga część przypada przedsiębiorcy. Trzecia część zysku, według Taylora, należy się spożywcy. Ten ostatni — z natury rzeczy — będzie miał największy udział w korzyściach. Nie ulega przecież wątpliwości, że wprowadzenie maszyn do przemysłu dało największe zyski spożywcom. Wprowadzenie organizacji, opartej na zasadach naukowych, wywoła taki sam skutek. Tak więc zwielokrotnienie produkcji, ten największy ideał Tayloryzmu, podniesie dobrobyt całego społeczeństwa, wśród którego zasiada robotnik wielką masą. Dlatego to Taylor, widząc w napiętej pracy cudowny środek na największe dolegliwości społeczne, chciałby ją wszędzie spotęgować do granic wytrzymałości człowieka.

W rolnictwie czynnik roboczy, jak już mówiliśmy, ma olbrzymie znaczenie, gdyż praca maszyn tylko w małej cząstce zastępuje pracę rąk. Na wiele dziesiątek lat przed Taylor'em, gdyż w końcu XVIII w. pisał Thaer, twórca nauki rolnictwa, że najważniejszem zadaniem rolnika, ważniejszem aniżeli korzystne zużytkowanie ziemi, jest umiejętne posługiwanie się siłami roboczemi. Jego uczeń, ekonomista-rolnik, v. Thünen, zajmował się badaniem płacy robotnika i poświęcił tej sprawie osobne dzieło [1]). Starał się nawet Thünen zapomocą wzoru matematycznego określić naturalną płacę, nie wymuszoną na nędzy robotników. W drugiej połowie XIX w. v. d. Goltz podnosi znaczenie społeczne warstwy roboczej i stara się wykazać zależność powodzenia w przedsiębiorstwach rolnych od jakości sił roboczych. Współczesny nam prof. Aereboe jeszcze przed wojną, jako kierownik biura rachunkowości D. L. G., wykazywał, że postęp rolnictwa polega przedewszystkiem na podniesieniu wydajności pracy. Po wojnie uderzył prof. Aereboe w surmy bojowe. O obchodzeniu się z inwentarzem żywym, z narzędziami, maszynami, ziemią, obornikiem, czytamy w jego broszurze [2]), napisano całe bibljoteki. Niema zaś ani jednego dzieła o obchodzeniu się z ludźmi i zużytkowaniu ich dla postępu ludzkości — woła ten wielki mąż nauki niemieckiej.

Aereboe ma wiele racji. My, rolnicy, zalegamy pole fizjologji i psychologji pracy, oraz zagadnienia, tyczące wychowania społecznego wszystkich mas roboczych. Te działy wiedzy są zupełnie obce nauce rolnictwa. Motor ludzki, najważniejszy ze wszystkich motorów, jest najwięcej zaniedbany.

---

[1]) H. v. Thünen: „Das natürliche Lohn".

[2]) Dr. Prof. Friedrich Aereboe: „Die ländliche Arbeiterfrage nach dem Kriege". Berlin 1922.

FILOZOFJA RACHUNKOWOŚCI ROLNICZEJ.

(ANALIZA, KRYTYKA POJĘĆ I METOD RACHUNKOWYCH).

Zadaniem kierownictwa naukowego jest znalezienie w każdym wypadku najkorzystniejszego sposobu wykonania czynności gospodarczych. Taylor pisze, że w każdym poszczególnym wypadku jest tylko jeden najkorzystniejszy sposób wykonania. Wielkość tych wszystkich wysiłków wytwórczych, jak i wszystkich zjawisk przyrody, towarzyszących wysiłkom, da się ująć jakiemś prawem. Prawa są formułami, które, przedstawione w postaci wyrazu algebraicznego, t. j. alfabetu symbolicznego, wyrażają w sposób najkrótszy i najogólniejszy stosunki, spostrzegane między zjawiskami. Znajomość takiego prawa pozwala oznaczyć wielkość każdego z tych czynników, przy których można otrzymać żądany wynik.

Tak więc droga, która prowadzi do nauki kierownictwa, jest przedewszystkiem matematyczną. Jak to bywa z matematyką, niektóre wypadki rozwiązań są łatwe, inne są bardzo trudne. W rolnictwie mamy do czynienia z wielu zmiennemi niezależnemi w postaci czynników przyrodniczych i ekonomicznych, i dlatego określenie ich funkcji należy do wielce zawiłych zagadnień. Mimo to musimy dążyć do wprowadzenia języka matematycznego do ekonomiki gospodarstw wiejskich.

Pierwszy krok, który stawiamy na nowej drodze, zaczynamy od pomiarów i liczb. Jest to niesłychanie ważny krok w metodyce ekonomiki gospodarstw. Jak bowiem słusznie podkreśla Kotarbiński [1]), jedną z najważniejszych prac w naukach

---

[1]) Tadeusz Kotarbiński: „Elementy teorji poznania, logiki formalnej i metodologji nauk". Lwów, 1929 r.

indukcyjnych stanowią zabiegi, przedsiębrane dla dostarczenia danych ilościowych na użytek indukcji. Albowiem przejście od jakościowego jedynie do równocześnie ilościowego opisywania faktów, znamionuje przełom w postępie badań; opisy, ta podstawowa część nauk indukcyjnych, stają się wtedy dokładniejsze; otwiera się możność snucia wniosków w drodze rozumowania matematycznego. Wreszcie w ten dopiero sposób można ustalić rozmaite związki ilościowe. To też w naukach indukcyjnych taką doniosłą rolę grają: mierzenie i liczenie.

Mierzenie i liczenie są podstawą i treścią rachunkowości rolniczej. Przez nie właśnie, a więc przez rachunkowość rolniczą, metody indukcyjne wchodzą w ekonomice rolniczej w skład metod badawczych. Stąd tak wielkie, a jednak tak mało jeszcze rozumiane znaczenie metodologiczne nauki rachunkowości w rolnictwie.

To też przedewszystkiem na tych środkach poznawania powinno się budować kierownictwo naukowe warsztatu rolniczego. Kto przeto dąży do zamiany kierownictwa rutynowanego na naukowe, musi się zapoznać z zadaniami, celami, metodami i środkami, któremi rozporządza rachunkowość, a potem wprowadzić rachunkowość do gospodarstwa w rozmiarze i według metody, odpowiadającej celom, które sobie zgóry założy. Może się zdarzyć, że kierownictwo bez pomocy rachunkowości będzie praktyczne i przynoszące zyski, gdyż bystrość umysłu, intuicja, wrodzona energja, praktyczność, a więc subjektywne przymioty kierownika odgrywają zawsze pierwszorzędną rolę, ale bez rachunkowości kierownictwo nie będzie nigdy naukowe, to jest do pewnego stopnia uniezależnione od cech osobniczych kierującego, a oparte w dużej mierze na metodyczności pracy kierowniczej.

Spór o rachunkowość, który trwa lat dziesiątki, został już znacznie złagodzony. Ktoby śmiał dzisiaj poddawać w wątpliwość praktyczną potrzebę rachunkowości rolniczej, naraziłby się na miano zacofańca, a przecież niedawne to czasy, kiedy rachunkowość uznawana była za luksus osobisty. Trzydzieści parę lat [1]) walczyliśmy daremnie o jej przyswojenie. Być może, że z naszych nawoływań, jako rolników praktyków, padło

---

[1]) Pierwszy mój artykuł, nawołujący do rachunkowości, ukazał się w „Gazecie Rolniczej" w 1895 r. p. t. „Rachunkowość w rolnictwie".

niejedno ziarno, które czekało pomyślnych warunków do wykiełkowania, aż w dniach dzisiejszych zaczęło bujnie wyrastać. Prawdopodobnie głównie przez katedry na uczelniach akademickich przygotowaliśmy we wszystkich dzielnicach Polski młode umysły pod zasiew nowych idei. To też dziś już nie potrzeba udowadniać ważności prowadzenia rachunków gospodarczych. Jeśli się zaś wiedzie w dalszym ciągu spór o rachunkowość rolniczą, to tylko o wielkość jej zadań i o środki i metody, zapomocą których rachunkowość może wypełnić swe cele. Na tem polu istnieje wielka rozbieżność poglądów. Rozpięcie wymagań, stawianych rachunkowości jest ogromne, począwszy od skromnej roli pomocnicy-kontrolerki przy wykonywaniu zwykłego zarządu, poprzez przeistoczenie się w podstawową część kierownictwa naukowego, aż do wielkiej roli, którą spełnia w metodach badawczych indukcyjnych. Nic przeto dziwnego, że nietylko rolnik praktyk, ale również ludzie, zajmujący się teorją rachunkowości, mogą się bardzo różnić w oznaczaniu granic jej zasięgu.

Zadania, których spełnienia możemy żądać od rachunkowości rolniczej, są następujące:

1) Wykazanie w każdej chwili stanu majątkowego przedsiębiorcy.

2) Kontrola ruchu i zmian w gospodarstwie.

3) Stwierdzenie powodzenia całości gospodarstwa przez obliczenie dochodu czystego.

4) Analiza poszczególnych gałęzi gospodarczych i zabiegów rolnika.

5) Wykazanie kosztów własnych.

6) Przewidywanie przyszłych obrotów w gospodarstwie.

7) Dostarczenie danych liczbowych do statystyki z różnych lat w tem samem gospodarstwie i z różnych gospodarstw w tym samym roku.

Spełnienie tych zadań powinno interesować każdego kierownika gospodarstwa. Jednak wielu rolników zadawala się zaprowadzeniem tylko kontroli i to kontroli zaledwie niektórych ważniejszych obrotów. Inni rolnicy żądają ponadto obliczenia dochodu dla wymiaru podatku i do tego celu dostosowują swe zapiski. Znikomy procent kierowników pojmuje znaczenie materjałów rachunkowych, jako nieodzowną podstawę swego codziennego myślenia.

Oczywiście, nie można ściśle oznaczyć granicy, poza którą rachunkowość przestaje być składową częścią kierownictwa zwyczajnego, a staje się zasadniczą podstawą kierownictwa naukowego. Niemniej postaram się wykazać minimum potrzeb rachunkowych, którym każdy rutynowany kierownik musi zadośćuczynić, aby uniknąć popełniania karygodnych błędów, niedopatrzeń, pospolitych strat, które prowadzą do tak wielkiego marnotrawstwa czasu i kapitału, że wkońcu żadne gospodarstwo nie może się ostać w swym rozmiarze, lecz musi się kurczyć przez rozsprzedaż części majętności na pokrycie niedoborów. A równocześnie będę mówił, poza jakie słupy przydrożne musi wybiegać praca rachunkowa kierownika, przygotowanego naukowo, ażeby gospodarstwo przezeń prowadzone szło spokojnie i korzystnie po drodze obmyślonej i opracowanej na daleką przyszłość.

I. Inwentura.

Z początkiem każdego roku rachunkowego sporządzamy inwenturę, t. j. dokonywamy spisu i wyceny wszystkich składników majątkowych. Inwentura wykazuje:

1) jaki kapitał się mieści w przedsiębiorstwie rolnem, wziętem jako całość, i w poszczególnych jego częściach,

2) jakie w ciągu roku zaszły zmiany w liczebności i cenności składników.

To stwierdzanie stanu kapitałów i zmian zachodzących w składnikach inwentarzowych służy:

1) do wykazania, czy majątek przedsiębiorstwa rolnego uległ w ciągu roku zmniejszeniu, czy też zwiększył się,

2) do kontroli istniejących składników,

3) do obliczenia dochodu czystego z całości przedsiębiorstwa,

4) do badania kosztów własnych i pożytków z poszczególnych gałęzi,

5) do zestawień statystycznych.

Sporządzanie inwentarza i zestawienie inwentur otwarcia i zamknięcia z końcem każdego roku jest pospolitym obowiązkiem każdego kierownika gospodarczego. Inwentura jest wstępem do jakiejkolwiek rachunkowości, ujętej w stały system.

II. Kontrola ruchu i zmian w gospodarstwie.

Gospodarstwo jest ruchem. Możnaby za Niemcami nazwać naukę urządzania i prowadzenia gospodarstw nauką o ruchu gospodarczym. Rachunkowość rolnicza jest uwidocznieniem i upamiętnieniem tego ruchu. Ale rachunkowość nie jest kamerą filmową. Rachunkowość posługuje się słowami i liczbami, których zapisywanie nakłada dość ciasne granice pod względem szczegółowości. Można uchwycić ołówkiem, czy piórem tylko maleńką cząstkę ruchów i zmian zachodzących codziennie. Mimo to ilość dzienników, służących do zapisywania, jest bardzo pokaźna. Powszechnie wskazywane są następujące dzienniki jako niezbędne w każdem gospodarstwie:

1) Dzienniki, dotyczące obrotów pieniężnych, jako to: dziennik kasowy, książki obrachunkowe z osobami postronnemi, książki do drobiazgowej sprzedaży i drobiazgowego kupna, kwitarjusze, asygnatarjusze i t. p.

2) Dzienniki, dotyczące stosunków pracy, jako to: dziennik najmu, kontrola pensji i ordynarji, dziennik robót pieszych i sprzężajnych, kontrola robót akordowych i t. p.

3) Dzienniki, dotyczące obrotu produktami gospodarskiemi, jako to: dziennik przychodu i rozchodu ziemiopłodów, środków pastewnych, ściołów — zwany pospolicie rejestrem gospodarskim. Niektóre obroty są wydzielone z ogólnych rejestrów w osobne dzienniki, jak n. p. obroty środkami pastewnemi w t. zw. obroczniku.

4) Dzienniki, dotyczące inwentarza żywego, jako to: rejestr przychodu i rozchodu inwentarza żywego, księgi rodowodowe, księgi stanowienia, kontrola próbnych udojów, rejestr opasów, rejestry mleczarskie (t. zw. kontrola mleka) i t. p.

5) Dzienniki, dotyczące inwentarza martwego, t. zw. rejestry przychodu i rozchodu maszyn rolniczych, narzędzi, środków transportowych, uprzęży i sprzętów.

6) Dzienniki, dotyczące obrotu materjałami magazynowemi, a więc rejestry środków świetlnych, opałowych, smarów, żelaza, drzewa porządkowego, materjałów budowlanych i t. p.

7) Dzienniki, dotyczące szczegółowych czynności gospodarskich, a więc: rejestr nawożenia, rejestr uprawy mechanicz-

nej, wykaz obsiewów, wykaz sprzętu, księga kontroli pól, księga produkcji zwierzęcej.

Zapisy w dziennikach, obejmujących inwentarz żywy, martwy i materjały magazynowe, mogą być połączone w jednej książce z rejestrem gospodarskim, o ile pozwala na to rozmiar warsztatu rolnego, względnie wielkość obrotów. Jednak obrocznik, rejestry mleczarskie i księga kontroli pól powinna stanowić osobne książki nawet w gospodarstwie jednofolwarcznem.

Wszystkie powyższe dzienniki są niezbędne dla kontroli zmian, jakie zachodzą w gospodarstwie w ciągu roku, albowiem generalne sprawdzanie za pomocą inwentarzy tychże zmian, jest czynnością powtarzaną w tak długich odstępach czasu, że nie może wystarczyć. Inwentura jest punktem wyjścia dla kontroli i jej zakończeniem po upływie roku. Kontrola w ten sposób wykonywana przychodzi po niewczasie, kiedy już mogło nastąpić wiele strat, które nie dadzą się powetować. Idzie o to, aby w krótszych odstępach czasu sprawdzać ilość i stan składników i zapobiegać ubytkom, pochodzącym z nadużycia, czy niesumienności pracowników.

Dzienniki są wypełnieniem okresu między inwenturą otwarcia a inwenturą zamknięcia. Służą bowiem codziennie do sprawdzania obrotów i stanu składników majątkowych, które są uwidocznione w inwenturze. Należą tu dzienniki, wykazujące obroty pieniężne, obroty produktami gospodarskiemi, materjałami magazynowemi, wykazujące stan inwentarza żywego i martwego, wreszcie stosunek do osób postronnych.

Oczywiście, wszystkie te dzienniki, jak również dzienniki, w których zapisujemy szczegółowe czynności gospodarskie, mają do spełnienia poza kontrolą, bardzo ważne zadanie. Bez niektórych dzienników nie można obliczyć dochodu czystego z całości gospodarstwa. Wszystkie są zaś niezbędne do przeprowadzenia rachunku kosztów produkcji i kalkulacji, a więc do wytworzenia linji orjentacyjnej zarówno w planowaniu ruchu wewnętrznego gospodarstw, jak i w zewnętrznej polityce gospodarczej.

Szczegółowe omawianie wszystkich dzienników jest tutaj zbędne. Muszę jednak podkreślić znaczenie tych zapisów gospodarskich, które szczególnie wyróżniają kierownictwo naukowe od zrutynowanej pracy kierownika.

1. Dziennik kasowy.

Zwykły dziennik kasowy służy do wykazywania sumy przychodów i rozchodów i stanu kasy w każdej chwili. Zaleca się łączyć dziennik kasowy z memorjałem, wykazującym obroty pieniężne kredytowe. Wtedy mamy przed oczami obraz wszystkich obrotów pieniężnych, zarówno gotówkowych jak i kredytowych, oraz poznajemy stan kasowy i kredytowy w każdej dowolnej chwili.

Jednak kontrola ogółu wpływów i rozchodów, oraz stan kasy i obserwacje zmieniającego się stosunku między wierzytelnościami i długami, aczkolwiek są to ważne czynności, nie mogą wystarczyć kierownikowi, który patrzy głębiej na bieg gospodarstwa. Kierownik musi poznać, jakie są w ciągu roku rodzaje przychodów i jakie są rodzaje rozchodów, gdyż sumy pieniężne, przepływające przez kasę, są jedną z bardzo ważnych podstaw planowania zmian w gospodarstwie, a mianowicie nadawania właściwych rozmiarów gałęziom gospodarczym, a także obroty pieniężne dają możność orjentowania się, na jakich rodzajach wydatków możnaby porobić oszczędności bez szkody dla biegu i stanu gospodarstwa.

By uzyskać taki rzut oka na szczegółowe obroty, rozbijamy w ciągu roku dziennik kasowy na kategorje przychodów i rozchodów w osobnej księdze, która nosi nazwę księgi głównej kasowej. Nim jednak księga główna kasowa zostanie wykończona, mija zazwyczaj nietylko rok obrachunkowy, ale jeszcze parę miesięcy, i kiedy życie w gospodarstwie płynie bezustannie i domaga się akcji ze strony kierownika, kierownik czeka na materjały liczbowe, by zdać sobie sprawę z obrotów pieniężnych. To też bardzo celową rzeczą jest założenie z początkiem roku t. zw. kategornika kasowego, w którym rozbija się odrazu obroty na kategorje.

Kategornik kasowy może być rubrykowanym dziennikiem lub książką kasową, prowadzoną stronicowo. W kategorniku kasowym z rubrykami znajdują się kolumny z nadpisami rodzaju obrotów, w kategorniku stronicowym osobna karta służy do zapisywania każdej kategorji wpływów, czy rozchodów. Kategornik kasowy kolumnowy ma tę przewagę nad kategornikiem stronicowym, że ułatwia objęcie jednym rzutem oka wszystkich rodzajów obrotów, ale jest niedogodny z tego wzglę-

du, że nie można w nim zbyt szczegółowo rozgatunkowywać obrotów, bo powstaje las kolumn, utrudniający zapisywanie. We wzorach kategornika Biura Rachunkowości C. T. R. znajduje się przeszło trzydzieści kolumn na obroty po stronie przychodu, a jednak wpływy ze zboża nie są rozbite na żyto, pszenicę, owies, jęczmień, lecz stanowią jedną kategorję. Kategornik kasowy stronicowy pozwala na daleko więcej szczegółowe rozbijanie pozycyj. Bywa w nim po pięćdziesiąt, a nawet znacznie więcej rodzajów obrotów; przytem każda cyfra wpisana może być natychmiastowo podsumowana, a suma obrotów każdej kategorji widnieje w osobnej kolumnie każdego dnia. Ale z drugiej strony, w kategorniku stronicowym istnieje pewna niedogodność szukania poszczególnych kategoryj obrotów po całej książce, co zniechęca kierownika do częstego zaglądania w karty kategornika.

W ostatnich latach wchodzi coraz więcej w użycie t. zw. „Amerykanka". Jest to także dziennik kasowy kolumnowy, każda jednak kolumna z odpowiednim nagłówkiem stanowi rachunek, sformowany ściśle według zasad rachunkowości podwójnej, t. j. ze stroną „winien" i „ma". Po stronie „winien" wpisujemy koszty, obciążające rachunek, po stronie „ma" wszelkie dochody. W ten sposób na jednej stronicy dziennika kasowego gromadzimy przychody i rozchody, rozbite według kategorji obrotów. Rachunkowość amerykańska jest systemem z wielu względów nieodpowiednim dla całości obrotów gospodarstwa wiejskiego, ale dziennik kasowy może być prowadzony z pożytkiem według zasad tej rachunkowości.

2. *Kontrola robót.*

Wielki dział kierownictwa naukowego, organizowanie pracy, bierze swój początek w kontroli robót. Dziennik czynności jest przeznaczony do wykonywania tej kontroli.

W niewielu gospodarstwach spotykamy dziennik czynności. Jest zwykle prowadzony nieumiejętnie i bezcelowo. Jego cenna treść bywa skażona nieodpowiedniemi zapiskami lub wypaczona brakiem najważniejszych wiadomości, nie budzi przytem żadnego zainteresowania wśród rolników, tak, że księgi zapisane idą do archiwum, póki ich nie zużytkuje się na makulaturę.

Mamy wiele formularzy dzienników czynności. Każdy z nich może być dobry po pewnem przekształceniu. Uważam schemat dziennika w Biurze Rachunkowości C. T. R. za zupełnie odpowiedni, byleby istniała w nim zawsze rubryka „ilość wykonanej roboty". Bez tej rubryki i bez jej wypełnienia codzień, dziennik czynności traci wiele na swem znaczeniu. Wprawdzie kierownik, przeglądając dziennik, może każdorazowo obliczyć, ile wykonano roboty, ale jest to żmudna praca. Kierownik traci wiele czasu na takie obliczenia, co jest sprzeczne z duchem nowoczesnej organizacji. Kierownik powinien mieć jak najmniej czarnej roboty, t. j. ślęczenia nad surowym materjałem liczbowym, naocznego kontrolowania, ustawicznego jeżdżenia po folwarkach, choć mimo to, a może dzięki unikaniu czarnej roboty, może i powinien wszystko wiedzieć i wszystkiem kierować. Zasób jego sił wewnętrznych powinien się wyładowywać przedewszystkiem na inicjatywę organizowania ruchu, a to jest możliwe przy stosowaniu wszelkich ułatwień.

W tej myśli projektuję, poza dziennikiem czynności, wprowadzenie schematu, któryby ułatwił kierownikowi porównywanie ilości wykonanej pracy z normami wydajności pracy, dostosowanemi do warunków miejscowych. Projektowany schemat mówi sam za siebie.

Ilość wykonanej roboty	Zużyto dni		Powinno było wyjść dni		Uwagi (przyczyny różnicy)
	koni	ludzi	koni	ludzi	
Zorano w polu III pod żyto 9 m. 100 pr. . . .	20	10	18²/₃	4²/₃	sucho
zbronowano w polu VI pod pszenicę 36 m. . .	6	2	6	2	
skambelowano w polu IX pod żyto 10 m.	6	3	4	2	nieusprawiedliwione
w polu II kopaczka ukopała ziemniaków na pow. 1 m. 100 pr.	4	1	2²/₃	²/₃	duże, świeże łęty.

Wzór karty sprawozdawczej przedstawia stosunek ilości pracy wykonanej do normalnej, we wszystkich polach, w każdym dniu zkolei. Możemy w podobny sposób przedstawić stosunek ilości pracy wykonanej do normalnej osobno dla każdego pola, względnie jakiejś gałęzi gospodarczej.

3. Historja pól (względnie produkcji).

Częste zaglądanie do dziennika czynności, celem przypomnienia sobie, kiedy była wykonywana uprawa w danem polu, kiedy wywieziono nawóz, ukończono siew, czy sadzenie, a następnie zestawienie różnych okresów robót z różnych lat z osiągniętemi plonami, staje się niezrównaną skarbnicą doświadczeń rolnika. Przecież każdy rolnik, zarówno posiadający studja wyższe, jak i analfabeta, sięga do swej pamięci po wyniki tych wieloletnich doświadczeń, ale pamięć najczęściej zawodzi, ulegając, czy to zatarciu obrazu przez czas, czy zmianie pod wpływem upodobań. Dziennik czynności i rejestry gospodarcze są pod tym względem objektywnym i pewnym materjałem do przemyślenia.

Jeszcze z innego względu ważną jest rzeczą zapisywanie niektórych zdarzeń gospodarczych, dotyczących upraw, nawożenia, siewu i pielęgnowania. Każdy z tych zabiegów pozostawia po sobie w kulturze pola ślady, z któremi rolnik, planujący następne obsiewy, musi się skrupulatnie liczyć, aby trafnie dokonać wyboru roślin, zastosować odpowiednie metody uprawy, we właściwych odstępach czasu i we właściwych ilościach nawozić, wapnować i t. p. Rolnik powinien znać dokładnie siłę produkcyjną swych pól, ich właściwości, a nawet chimery, zżyć się z niemi, rozumieć je, jak dobry woźnica rozumie swe konie i wie każdej chwili, czego od nich wymagać i czego się spodziewać. Tak więc wiadomości z dziennika czynności i rejestrów odpowiednio przygotowane, są nietylko księgą doświadczeń rolnika, ale łączą go wielu nićmi z życiem pól. Szczególnie w gospodarstwach z dowolną koleją obsiewów ważną jest rzeczą uporządkowanie odnośnego materjału.

Aby historja pól była przejrzysta, należy ją ująć w rubrykowany, niezbyt rozwlekły schemat. Znamy takich schematów dość wiele.

W jakikolwiek sposób będziemy prowadzić historję pól, jest ona zawsze żywym, wprost bezcennym dokumentem przebiegu procesów, można powiedzieć obrazowo, jest zwierciadłem przeżyć każdego pola, jego zdarzeń, powodzeń lub klęsk, które wyciskają piętno na jego strukturze, charakterze i zdolności produkcyjnej. Mamy tu uwidocznione wszystkie obroty, a więc nakłady i pożytki. To też rolnik poznaje swe pole liczbowo i ła-

two mu osądzić, do uprawy jakich roślin pole jest zdolne, i jak wysokich plonów należy się spodziewać w przeciętnych warunkach atmosferycznych. Księga historji pól jest niezbędna kierownikowi do planowania na dalszą metę, a także do codziennych rozporządzeń. Zawiera ona przytem niezmiernie cenny materjał statystyczny, który potem kierownik zużytkuje w odpowiedni sposób.

Historja pól ma również doniosłe ogólne znaczenie dla obliczania średnich kosztów produkcji. Można z niej wyciągać dane, dotyczące ilości dni zwykłych na daną produkcję. Winny o tem pamiętać zrzeszenia plantatorów buraków, ziemniaków, związki ziemian i inne instytucje i propagować wśród swych członków prowadzenie historji pól z uwzględnieniem dni roboczych.

4. Kontrola produkcji zwierzęcej.

Kontrola produkcji zwierzęcej jest niemniej ważna, jak kontrola pól i obrotu ich płodami. Dzienniki, dotyczące produkcji zwierzęcej, rozpadają się na dzienniki:

a) rozchodu i przychodu inwentarza żywego;
b) obrotu środkami pastewnemi;
c) obrotu produktami zwierzęcemi;
d) kontroli poszczególnych sztuk.

W gospodarstwach z systematyczną rachunkowością dość powszechnie prowadzone są dzienniki rozchodu i przychodu inwentarza żywego, wykazujące każdej chwili ilościowy stan inwentarza, podające, skąd przychód pochodzi i dlaczego nastąpił rozchód. Gdzie istnieje chów zarodowy, tam dzienniki rozchodu i przychodu są uzupełnione księgami rodowodowemi. Pospolite są również dzienniki obrotu produktami zwierzęcemi, jako to: kontrola udojów mleka i jego przetworów, zapiski sprzedaży młodzieży, czy sztuk dorosłych do dalszego chowu, braków, opasów, wełny i t. d.

Rolnicy przypisują mniejszą wagę szczegółowemu zapisywaniu obrotów środkami pastewnemi. Wystarcza im, jeśli jest uwidoczniony w rejestrach ogólny przychód środków pastewnych, a następnie rozchód w rubryce „na obroki". Szczegółowa kontrola środków pastewnych wymaga uwidocznienia rozchodu każdej ilości z wymienieniem rodzaju zwierząt, dla

których dany środek pastewny został wydany. W tym celu należy założyć t. zw. „obrocznik“.

Zestawienie obrocznika z przychodem środków pastewnych ułatwia kontrolę, a przeto zmniejsza rozmiar mogących się zdarzać nadużyć, czy tylko przekroczeń ze strony personelu urzędniczego. Chcąc zyskać poważny materjał do badań, założymy więcej szczegółowe dzienniki obrotu środkami pastewnemi, a mianowicie takie, które uwzględniają żywienie grupowe lub nawet indywidualne. Wysuwa się tu na pierwszy plan obora mleczna, a następnie opasanie zwierząt. Krowom wyznacza się pasze indywidualnie, według ich mleczności, opasom grupowo, według ich zdolności opasowej i stadjum opasania. Ogólny obrocznik nie może obejmować drobnych szczegółów, a jednak takie to szczegółowe rozdzielanie środków karmowych należy do racjonalnego kierownictwa.

Dziennik szczegółowego obrotu środkami pastewnemi, przeznaczonemi dla krów, łączy się zwykle z kontrolą udojów próbnych. Każda krowa ma swą kartę, w której raz na tydzień lub dwa razy na miesiąc zapisuje się próbny udój, a obok ilość zjedzonych środków pastewnych.

5. Kontrola inwentarza martwego i środków magazynowych.

Dzienniki, wykazujące ruch środków magazynowych, oraz drobnych a licznych składników inwentarza martwego, mają przedewszystkiem na celu kontrolę stanu ilościowego. Kierownik dużego gospodarstwa nie jest w możności zapamiętać, ile jest sprzętów, drobnych narzędzi, a nawet bron, pługów, a tembardziej, jaki jest obrót środkami magazynowemi, które z nich leżą na składzie u kołodzieja, kowala, lub jakie są zapasy materjałów budowlanych. Wykazanie ruchu i stanu jest zadaniem dzienników. Układ tych rejestrów jest prosty i powszechnie znany. Należy jednak pamiętać, że każdy dziennik gospodarczy, oprócz kontroli, ma na celu dostarczenie materjału liczbowego do ogólnej orjentacji kierownika. Wychodząc z tego założenia, należy przyjąć pewne zasady podziału składników i zapisywania.

Dzielimy inwentarz martwy na składniki duże, które są traktowane indywidualnie, i na składniki drobne. Ta druga liczna grupa rozpada się na podgrupy: a) poruszana siłą koni, b) służąca celom ogólnym, c) inwentarz w stajni, d) w oborze,

e) w chlewni, f) w owczarni, g) w kurnikach, h) na śpichrzu, i) w ogrodzie, j) drobne narzędzia ręczne, a więc według zgóry ułożonego planu, który potem ułatwia rachmistrzowi rozdział kosztów utrzymania danej grupy na poszczególne gałęzie gospodarstwa.

Przyjmujemy tę samą zasadę, prowadząc dziennik obrotów magazynowych. Idzie o to, aby w dzienniku wyraźnie zaznaczyć, jaki jest cel rozchodu, a więc, ile nafty, czy materjałów opałowych wyszło na dom, ile wydzielono do stajni, do obory, do parnika, ile zużyto wapna na naprawę budowli, ile na bielenie drzew owocowych i t. d.

III. Obliczenie dochodu czystego.

Mało jest w Polsce gospodarstw, których dochody czyste są corocznie obliczane. Pospolitym motywem, skłaniającym do przeprowadzenia odpowiedniego obrachunku, jest wymiar podatku dochodowego. Niejeden rolnik prowadzi rachunkowość wyłącznie dla obrony przed nadmiernemi roszczeniami urzędów skarbowych. Chociaż ten cel nie ma nic wspólnego z kierownictwem naukowem, ani nawet z rutynowanem zarządzaniem, to jednak dobrze, że taki bodziec działa, bo w wyniku otrzymujemy więcej gospodarstw, których rachunkowość zamyka się obliczeniem dochodu czystego.

Dochód czysty jest stwierdzeniem powodzenia gospodarstwa, a przez to daje miarę poziomu, na jakim stoi kierownictwo. Dlatego poznanie wysokości dochodu czystego stanowi ważną linję orjentacyjną w organizacji gospodarstw. Należy jednak umiejętnie patrzeć na dochód czysty i na stosunek jego wielkości do całości gospodarstwa. Samo bowiem obliczenie dochodu czystego w gospodarstwie w jakimś roku jest bez większego znaczenia. Dochód czysty z jednego roku może być wynikiem nienormalnych warunków przyrodniczych lub niespodziewanych konjunktur gospodarczych, może również zależeć od innych wypadków, nie związanych z pracą kierowniczą. Średnia dochodów z paru lat ma już pewne znaczenie, o ile dostatecznie wyrównają się czynniki przypadkowe, ale i średnia, jako wielkość odosobniona, niewiele mówi. Dopiero zestawienie dochodów średnich z paru lat z jakiegoś gospodarstwa z dochodami średniemi z innych podobnych gospodarstw, staje się w orjentacji gospodarczej niejednokrotnie punktem zwrotnym.

Jeśli dochód w badanem gospodarstwie jest niższy od ogólnego poziomu porównywanych gospodarstw, kierownik powinien badać przyczynę tak długo, aż ją znajdzie.

Wprawdzie przyczyną słabszego powodzenia gospodarstwa mogą być złe warunki glebowe, niekorzystne ukształtowanie majątku, niedogodne komunikacje, ale najpowszechniej ponosi winę kierownictwo. Wykrycie błędu, a choćby tylko dążenie do znalezienia błędu w organizacji, to wielka korzyść zastosowania dochodu czystego, jako miary porównawczej między podobnemi do siebie gospodarstwami. Z chwilą, w której rolnik obliczył dochód czysty ze swego gospodarstwa i zaczął się umiejętnie posługiwać tą wielkością, przeszedł znamienną granicę między dwoma działami rachunkowości, między kontrolą składników, a badaniem organizacji, i powinien się teraz zagłębiać w analizę sił, wpływających na wielkość dochodu.

Ale kierownictwo naukowe nie może poprzestać na porównywaniu faktycznie osiągniętych dochodów czystych w różnych gospodarstwach. Mogłoby się łatwo zdarzyć, że gospodarstwa w danym okręgu stoją na niskim poziomie z przyczyn ogólnego psychicznego zastoju, a przeto najwyższy osiągany dochód nie jest wzorem, o który wartoby się tak bardzo ubiegać. To też kierownik musi oznaczyć własną normę. Otwiera się tu bowiem to samo zagadnienie, jak przy oznaczaniu maksymum wydajności pracy. Porównywanie liczb z dzienników czynności daje średnie orjentacyjne o bardzo różnej wartości. Kierownik poznaje właściwe wzorce, badając ściśle czas trwania robót. Nie inaczej ma postępować przy oznaczaniu maksymum dochodowości. Kierownik oblicza, jaki powinien być dochód czysty, gdyby swą pracę kierowniczą postawił na wysokości zadania, gdyby zatem ustosunkował możliwie najlepiej wszystkie siły współdziałające, rozporządzał umiejętnie robotami, wykonywał bez zarzutu wszystkie prace techniczne, dotyczące pól, chowu inwentarza, gałęzi przemysłu rolniczego, jednem słowem, gdyby nie popełniał ani jednego z błędów, które się popełnia codzień, na każdym niemal kroku. Obliczony w ten sposób dochód czysty byłby własną normą, t. j. ideałem, do którego ziszczenia kierownik dążyłby wytrwale bez względu, że może jego gospodarstwo już przewyższyło pod względem dochodów wszystkie inne gospodarstwa z danego porównaczego okręgu.

Obliczenie teoretyczne dochodu czystego wprowadza czyn-

nik idealny w postaci kierownictwa bez skazy, ale należy pamiętać, że to kierownictwo bez skazy nie zasadza się na zmianie kierunku gospodarowania, lub na daleko idącej reorganizacji środków produkcji, co dawałoby niezmierzone pole fantazji przy planowaniu spodziewanych dochodów, lecz, że idzie tu jedynie o kontrolę dotychczasowych zabiegów, o poprawianie pospolitych błędów, o usuwanie marnotrawstwa, a więc ostatecznie mamy na celu oznaczenie granic, do jakich można zwiększyć dochód czysty w ramach dotychczasowego ustroju. Z tem zastrzeżeniem obliczenia teoretyczne dochodu czystego mogą przynieść kierownictwu niemałą korzyść.

IV. Obliczenie kosztów własnych i opłacalność poszczególnych gałęzi.

W przemyśle fabrycznym obliczanie kosztów własnych jest pierwszorzędnem zadaniem przedsiębiorcy. Bez bardzo dokładnych obliczeń nie może przedsiębiorca mieć powodzenia. Albowiem od poznania kosztów wytwórczych zależy kalkulacja cen. Przecież to wytwórca przemysłowy narzuca rynkom ceny konkurencyjne. Musi więc dokładnie wiedzieć, do jakich granic może obniżać ceny, aby mu się produkcja opłacała. Nieraz obniża ceny nawet poniżej kosztów, aby zwalczyć współzawodnika na rynku. To balansowanie musi być oparte na bardzo ścisłych obliczeniach, albowiem przemysł nie może długo pracować bez pokrycia swych kosztów własnych. Przemysł jest pod względem znoszenia niedoborów organizmem o wiele więcej wrażliwym, aniżeli rolnictwo. Przytem stosunek rolnictwa do cen jest zupełnie inny, jak stosunek przemysłu. Rolnik nie obniża cen dla zwalczenia swego współzawodnika, lecz przyjmuje takie ceny, jakie panują na rynku. Czy ceny są niskie, czy wysokie, musi corocznie ziemię uprawić, obsiać, zwierzęta żywić. Jeżeli ceny są niższe od kosztów własnych, przedsiębiorca rolny kurczy się, cierpi, ale jakoś przetrzymuje; gdy nastaną wyższe ceny, straty poniesione zostaną powetowane. Jeżeli więc chodzi o względy konkurencyjne, kalkulacja kosztów własnych ma mniej ważne zastosowanie w rolnictwie w porównaniu do przemysłu.

Drugim celem obliczania kosztów własnych w przemyśle jest podjęcie skutecznej walki siłami zbiorowemi na terenie polityki przemysłowej. Przemysłowcy posługują się kosztami, jako najważniejszym argumentem, kiedy walczą o cła ochronne,

o ciężary socjalne, politykę taryfową, niektóre ceny monopolowe, kredyty i t. p. Na tem polu wytyczne działalności rolnika powinny być te same, ale na nieszczęście rolnictwa, jego przedstawiciele nie rozporządzają tak bogatym i ścisłym materjałem liczbowym, jak przedstawiciele przemysłu.

Trzecim celem obliczania kosztów własnych w przemyśle jest kontrola, prowadząca do ich obniżenia. I pod tym względem niema różnicy między rolnictwem a przemysłem. Obniżenie kosztów do najdalszych możliwych granic może nastąpić tylko wtedy, jeśli te koszty będą skrupulatnie badane.

Wreszcie poznawanie kosztów własnych służy do zorjentowania się, jaki należy nadać kierunek produkcji. Przemysłowiec bywa więcej od rolnika zniewolony do zachowania tych kierunków, dla których rozwoju wprowadził instalacje w mury swej fabryki. Rolnik wyspecjalizował się mniej od przemysłowca. W jego warsztacie rozwijają się równocześnie różne procesy, nietylko główne gałęzie, a więc produkcja rolna, zwierzęca, przemysł rolny, ale w każdej z tych gałęzi, a zwłaszcza w produkcji rolnej i zwierzęcej istnieje rozmaitość kierunków wytwórczych. Od właściwego ustosunkowania tych procesów zależy w głównej mierze pomyślność przedsiębiorstwa rolnego. To też oddawna zwrócono uwagę na badanie kosztów i stosunku tych kosztów do pożytków, jakie osiągamy z danej uprawy, czy gałęzi gospodarczej, aby w ten sposób dokonać najwłaściwszego wyboru i ustosunkowania kierunków produkcji.

Obliczanie kosztów własnych w rolnictwie jest jednak zawiłem zadaniem. Wchodzi ono całkowicie w zakres pracy teoretycznej. Rozpatrzymy tu owe koszty pod trzema względami, a mianowicie pod względem:

1) Obrony interesów rolnika na podstawie obliczenia kosztów wytwórczych.

2) Kontroli kosztów, celem ich obniżenia.

3) Wyboru kierunku produkcji na podstawie stosunku kosztów do pożytków.

1. Obrona interesów rolnika na podstawie obliczenia kosztów wytwórczych.

Prof. Laur na podstawie długoletniej praktyki orzekł na wykładach w Warszawie, że jednym z największych pożytków obliczania kosztów wytwórczych w gospodarstwach szwajcar-

skich było przeprowadzenie należytej ochrony rolnika. Warstwy mieszczańskie nie zdają sobie sprawy z trudności, z któremi walczy rolnik, dowożący im żywność, a że warstwy mieszczańskie są ruchliwe, wpływowe, że mają zawsze silne argumenty w postaci haseł socjalnych, przeto za porażki, poniesione w walce z niemi, płaci rolnik. Przeciw opanowaniu polityki ekonomicznej przez konsumentów trzeba się uzbroić w rachunek, aby ściśle wykazać, ile rzeczywiście kosztów ponosi przedsiębiorca rolny, zanim jego produkt znajdzie się na rynku. W krajach Zachodu walczą rolnicy tą bronią o cła ochronne, o kredyty, o ulgi podatkowe, odpowiednie taryfy przewozowe i t. p. Rachunek kosztów wytwórczych jest bowiem nowoczesnym środkiem walki. U nas przecież na tej platformie rozgrywa się corocznie targ o cenę buraka cukrowego, ziemniaka do gorzelni, o zniesienie ceł wywozowych na produkty rolne. Wyznać jednak musimy, że argumenty rolników polskich są słabe. Nie posiadamy dostatecznej ilości liczb rzeczywistych. Posługujemy się prawie jedynie liczbami domniemanemi, nie dość uzgodnionemi, tak, że łatwo mogą być obrócone przeciw nam. Dlatego ścisłe, naukowe obliczanie kosztów produkcji w dużej liczbie gospodarstw dałoby cenny materjał do wyświetlenia rzeczywistego stanu, w jakim znajduje się rolnictwo. Pożądane jest przeto, aby rolnicy prowadzili swe książki gospodarskie w sposób, umożliwiający obliczenie kosztów produkcji na podstawie własnych liczb, a nie, jak dotąd, na podstawie wielkości całkiem domniemanych.

2. Kontrola kosztów i ich obniżenie.

Badamy całkowite koszty i ich składowe części. Podobnie, jak przy mierzeniu czasu trwania robót, rozłożenie robót na elementy ułatwia ścisłość badania i pozwala zorjentować się, gdzie leży główna przyczyna marnotrawstwa czasu, tak samo rozbicie całkowitych kosztów jakiegoś wytworu na poszczególne składniki prowadzi do wykrycia głównej przyczyny marnotrawstwa wydatków. Bardzo znaczna część wydatków stanowi koszt pracy, ale poza kosztem pracy wiele innych wydatków obciąża produkcję. Marnotrawstwo wydatków jest więc tylko rozszerzonem pojęciem marnotrawstwa pracy.

Na koszt produkcji roślinnej składają się różne wydatki, ujęte zwyczajowo w następujący schemat: 1) najem ziemi,

2) podatki gruntowe i komunalne, 3) wartość nasienia, 4) ubezpieczenie od gradu i ognia, 5) cenność, względnie koszt kupna nawozów, 6) udział w kosztach utrzymania inwentarza martwego, 7) najem budowli, 8) koszty dni pracy, 9) koszty ogólne, 10) oprocentowanie wydatków. Ten rozdział ogółu wydatków na poszczególne pozycje rzuca nam więcej światła, aniżeli, gdybyśmy przedstawili koszt produkcji jedną liczbą. Jednak, opierając się na tym skróconym schemacie, jesteśmy jeszcze bardzo daleko od szczegółowej analizy kosztów. Kiedy mowa o najmie ziemi, chcemy wiedzieć, jak wielką przyjęto cenność ziemi i jaką stopę procentową. Koszty nawozów badamy według ich rodzajów: nawozy zwierzęce, zielone, sztuczne. Interesuje nas, od jakich zwierząt pochodzi obornik, w jaki sposób zwierzęta były żywione, ile wozów, czy cent. metr. wywieziono na ha, czy nie za wysoko policzono wartość obornika. Następnie badamy koszt obsiewu roślinami pognojowemi, oraz ilość i koszt poszczególnych nawozów sztucznych.

Na koszt utrzymania budowli składa się: oprocentowanie, naprawa, amortyzacja i ubezpieczenie. Oprocentowanie jest umowną wielkością. Amortyzację oblicza się szacunkowo. Na naprawę składają się koszty bieżące jako to: wydatki gotówkowe na materjały, udział pracy kowala, porządkowego, dnie piesze i sprzężajne, najem kuźni, porządkowni i t. p.

Do kosztów utrzymania inwentarza martwego zaliczamy: oprocentowanie kapitału, umieszczonego w inwentarzu martwym, zużycie, ubezpieczenie, pomieszczenie i naprawa. Pod pomieszczeniem rozumiemy najem budowli. Na naprawę składa się najem kuźni, porządkowni, warsztatów mechanicznych, motorów, utrzymanie kołodziejów, porządkowych, kowali, mechaników, pomocników, materjały na naprawę, części zapasowe, dnie piesze i sprzężajne, oraz inne drobne wydatki. Utrzymanie inwentarza martwego oblicza się najpowszechniej sumarycznie. Pewna część tych kosztów przypada na każdą gałąź gospodarczą, czy na poszczególne uprawy. Należy zbadać, czy nie za wysokie są te koszty, t. zn., czy należycie jest użyta praca mechaników, kowali, kołodziejów, czy niema marnotrawstwa w materjałach porządkowych, w żelazie, drzewie, a także, czy dobrze pod względem rachunkowym rozdzielony jest koszt utrzymania całego inwentarza martwego na poszczególne gałęzie i uprawy.

Najszczegółowiej należy rozpatrzeć dnie pracy i koszty ogólne. Tu się zwykle znajdzie wiele wypadków marnotrawstwa. Dnie pracy odnoszą się do uprawy, nawożenia, siewu, pielęgnowania, zbioru, przechowania i odstawy. Przeprowadzimy badanie w dwóch kierunkach: obliczając ilość dni pieszych i sprzężajnych, zużytych na produkcję jakiejś rośliny, oraz obliczając koszt każdego dnia. Omawialiśmy już kontrolę robót. Chcemy tylko jeszcze raz podkreślić, jak ważną jest rzeczą dla kierownika uzmysłowić sobie za pomocą wykresów lub liczb ilości faktycznych dni, zużytych na każdy zabieg w danej gałęzi i zestawić z tą ilością, jaka powinna być zużyta. Analiza ilości dni rzuci nam wiele światła na koszt produkcji.

Obliczanie kosztu każdego dnia pracy prowadzi do coraz więcej szczegółowego rozbijania kosztów na składowe elementy. Koszt utrzymania ordynarjusza składa się z płacy gotówkowej, ordynarji, wydawanej w naturze, ziemi pod ziemniaki, opału, kosztów leczenia, najmu mieszkania, utrzymania krowy, dni roboczych pieszych i sprzężajnych, użytych na rzecz ordynarjusza. Do kosztów najmu mieszkania liczy się, jak wiadomo, oprocentowanie kapitału, naprawę, ubezpieczenie i zużycie. Do kosztów utrzymania krowy należy: najem stajni, pastwisko, sieczka, plewy, okopowe, mieszanka na zielono i t. d.

Koszt utrzymania koni składa się z oprocentowania kapitału w koniach, zużycia, ryzyka, ubezpieczenia, najmu stajni, utrzymania sprzętów stajennych, utrzymania uprzęży, wydatków drobnych, dni pieszych i sprzężajnych, zużytych na rzecz koni, kosztu środków pastewnych i ściołów.

Wreszcie do kosztów ogólnych zaliczamy: utrzymanie administracji i personelu pomocniczego, prowadzenie rachunkowości, względnie utrzymanie biura rachunkowego, koszt utrzymania budowli o charakterze ogólnym, inwentarza martwego o charakterze ogólnym, utrzymanie koni dla zarządu, dnie piesze i sprzężajne dla zarządu, oraz różne drobne wydatki o charakterze ogólnym. Obliczanie kosztów ogólnych naprowadza nas na zbadanie, czy personel administracyjny jest należycie ustosunkowany, czy nie jest go za wiele, czy nie za mało, czy każdy z urzędników jest na właściwem miejscu, czy wynagrodzenie jest odpowiednie, a także pod względem rachunkowym, czy koszty ogólne są dobrze rozłożone na poszczególne gałęzie i uprawy.

W tym przeglądzie kosztów idzie głównie o to, aby myśl kontrolującą przeprowadzić szczegółowo przez ten labirynt związanych z sobą pozycyj, z których każda zdaje się posiadać małe znaczenie, ale wszystkie razem mogą przyczynić się w niemałym stopniu do obniżenia dochodów gospodarstwa poniżej poziomu średniego. Analizując wszystkie koszty zkolei i badając możliwości ich obniżenia, możemy łatwo dojść do usunięcia w dużej mierze marnotrawstwa czasu i nakładów rzeczowych. Zwłaszcza porównywanie kosztów z różnych gospodarstw otwiera nieprzebrane pole krytyce gospodarczej.

3. Wybór kierunków produkcji na podstawie stosunku kosztów do pożytków.

Rolnictwo polskie cechuje duża rozmaitość upraw i kierunków. Brak jest w niem specjalizacji w przeciwieństwie do rolnictwa amerykańskiego, gdzie często uprawa jednej rośliny zajmuje niemal cały areał uprawny na powierzchni setek i tysięcy sąsiadujących z sobą gospodarstw. To też rolnika polskiego czeka zawsze ciężkie, podwójne zadanie: a) wybór upraw i gałęzi, b) nadanie każdej z nich właściwego rozmiaru. Rzecz jest bardzo ważna, bo w umiejętnem ustosunkowaniu gałęzi i kierunków kryje się tajemnica znacznej części powodzenia.

Przedstawiciele nauki organizacji szukali oddawna klucza do rozwiązywania podobnych zagadnień na drodze porównań między kosztami wytwórczemi a osiąganemi pożytkami. Wydało się to tak prostą rzeczą, że, jeśli pożytki przewyższają koszty, to się opłaca dana gałąź, czy uprawa, jeśli jest odwrotnie, ponosimy na tej produkcji stratę. Sądzono przeto, że rachunkowość powinna dać rolnikowi dostateczny materjał do obliczeń opłacalności gałęzi i upraw.

że jednak to zadanie, mimo swej prostej podstawy, nie jest wcale łatwe, spostrzegliśmy w poprzednim rozdziale, traktującym o kontroli kosztów. Potrzeba bardzo wiele drobiazgowych obliczeń. Ale oczywiście sama trudność nie może odstraszać kierownika gospodarczego, który chce iść drogą naukową do osiągnięcia największego powodzenia w swem gospodarstwie. Słabą stroną tych obrachunków jest brak ścisłości w tego rodzaju obliczeniach.

Jak wiemy, obliczanie kosztów produkcji opiera się w znacznej mierze na wycenianiu, a więc jest zależne od wyceniającego. Tylko podatki, koszt nasienia, ubezpieczenie, nawozy sztuczne, najem dzienny i niektóre pozycje kasowe są w produkcji roślinnej obrotami, dającemi się dokładnie obliczyć, ale najem ziemi, cenność obornika, koszt nawozów zielonych, najem budowli, koszt utrzymania inwentarza martwego, koszt dnia pracy ordynarjusza, sezonowca, komornika, koszt dnia pracy konia i koszty ogólne nie są pozycjami ściśle rachunkowemi, ale obrachunkowemi, t. j. szacunkowemi.

Obliczanie wszystkich kosztów pozostawia pod względem ścisłości wiele do życzenia, ale nie stanowi jeszcze największej trudności. O wiele cięższem zadaniem jest rozdział niektórych kosztów na poszczególne gałęzie, czy uprawy. Szczególnie niepewną rzeczą jest rozdział kosztów nawożenia obornikiem, kosztów stosowania nawozów zielonych, a nawet i sztucznych, bo metoda obciążania kosztem nawozów sztucznych tylko jednej rośliny jest zbyt uproszczona, zupełnie zaś brak podstawy naukowej w rozdzielaniu kosztu ugorowania pola.

Mimo tych wielkich trudności, rachmistrz, posługując się metodami szacunkowemi stworzy obraz kosztów, który może posiadać dużą wartość orjentacyjną. Należy tylko brać liczby z zastrzeżeniem i należy omawiać granice niepewności dla każdej z nich. A zatem, gdyby szło tylko o koszty, to ostatecznie zagadnienie dałoby się mniej więcej rozwiązać. Ale w rachunku, o którym mówimy, występują pożytki, osiągane z poszczególnych gałęzi. Pospolicie zapisujemy przychody gotówkowe i te pożytki, które się dają wycenić. Dajmy na to, w uprawie buraka cukrowego mamy przychody gotówkowe ze sprzedaży korzeni. Poza tem otrzymujemy wytłoki po cenie fabrycznej, od których należy odjąć koszt przywozu. Na polu pozostają liście. Liście nie posiadają ceny rynkowej, ale mogą być wycenione. Więc w każdym razie są to pożytki, które ujmujemy liczbowo mniej lub więcej ściśle. Ale uprawa buraka cukrowego oddziaływuje na całość gospodarstwa. Z jednej strony stawia duże wymagania odnośnie do meljoracji, uprawy, nawożenia i wielu innych środków produkcji, z drugiej strony podnosi kulturę ziemi. W pewnych warunkach uprawa buraka ułatwia rozkład robót, w innych powoduje ich spiętrzenie, a więc bądź przyczynia się do zaprowadzenia harmonji w go-

spodarstwie, bądź ją niszczy. Te dodatnie, czy ujemne wpływy wymykają się z pod prostego obrachunku kosztów i pożytków, tak, że ostatecznie nie można ich uwidocznić żadną liczbą.

W podobny kłopot obliczenia wprowadza nas uprawa koniczyny, która w swych resztkach pożniwnych pozostawia w pierwszym roku tyle masy organicznej i azotu, że dorównuje temi ilościami mocnemu nawożeniu obornikiem. Podobnie łubin pozostawia wiele wartości pożniwnych, choć w stopniu o wiele słabszym w porównaniu z koniczynami. Nawet z resztkami pożniwnemi zbóż należy się liczyć poważnie. A dodatni wpływ rzepaku na strukturę ziemi, a ujemny wpływ jęczmienia? Wszystkie te wzajemne stosunki wpływają na znaczenie uprawy poszczególnych roślin i dlatego powinny być możliwie ściśle obliczane, a jednak muszą być pominięte w obliczeniach.

O wiele jeszcze trudniej ująć liczbowo, t. zw. opłacalność produkcji zwierzęcej, ściślej mówiąc, korzyści, płynące dla gospodarstwa z chowu zwierząt. A jest to nader ważne zagadnienie. Chów zwierząt jest odbiorcą wytworów nietargowych. Przez chów zwierząt zużytkowujemy odpadki, jako to: słomę, liście, wywar, wytłoki i t. p., wprowadzamy do zmianowania rośliny, które ułatwiają kolejność następstwa, wzbogacają glebę w azot i substancje organiczne, wytwarzają harmonję w rozkładzie robót; przez chów zwierząt dostarczamy gospodarstwu nawozu organicznego, tego najpotężniejszego środka produkcji, ułatwiamy sobie obrót pieniężny przez częsty, a równomierny ich dopływ.

Rachunek kosztów i pożytków mówi tylko o jednej z powyższych korzyści: o nawozie. O innych pośrednich korzyściach z chowu zwierząt, rachunek kosztów i pożytków milczy. Nie mamy w rachunkowości rolniczej języka, któryby to wyraził. Kiedy więc rozważamy wybór kierunków produkcji, i kiedy chcemy każdemu kierunkowi nadać najwłaściwszy rozmiar, musimy zdać sobie sprawę, że rachunek kosztów i pożytków oświetla nam tylko pewną część zagadnienia.

Niektórzy autorzy przypisują pod tym względem wielkie znaczenie metodzie rachunkowości podwójnej, która ujmuje zagadnienia opłacalności kierunków gospodarczych w schematyczny sposób. Rozpatrzymy przeto, czem jest rachunkowość podwójna w rolnictwie.

4. Rachunkowość pojedyńcza, czy podwójna?

Próba wprowadzenia rachunkowości podwójnej do przedsiębiorstw rolniczych zajmuje żywo umysły uczonych od dwóch wieków. O ile wiadomo, pierwszej próby dokonał mnich Pietra w Genui w 1706 r. Pod koniec XVIII-go w. ukazało się nagrodzone dzieło Berghaus'a o rachunkowości podwójnej w rolnictwie. Szczególne zasługi w tym kierunku położył Thaer. Thaer chciał wiedzieć, w jakim stopniu każda gałąź, roślina, czy pole przyczyniły się oddzielnie do stworzenia dochodu czystego. Thaer i jego następcy łudzili się, że zestawienie kosztów i pożytków każdej gałęzi otworzy rolnikowi bramy do poznania opłacalności każdej z nich. W ciągu wiekowego sporu zarówno o ścisłość wyceniania, jak i o prawo wyceniania wewnętrznych obrotów wytworami niezjawiającemi się nigdy na targu, zarzucano wielokrotnie rachunkowość podwójną i powracano do niej. Dziś z pośród ludzi nauki szerzycielem metod rachunkowości podwójnej jest prof. Laur. Niepospolity ten człowiek stoi ze swym kierunkiem niemal odosobniony, zarówno w teorji, jak i w praktyce. W teorji jest odosobniony, bo Aereboe, Sagave, Güngerich w Niemczech, a w Polsce wszyscy teoretycy są za rachunkowością pojedyńczą, w praktyce zaś na przeszło 400 zamknięć, zrobionych w biurze rachunkowości pod kierownictwem Laur'a, średnio tylko pięć dokonywa się metodą rachunkowości podwójnej!

Rolników odstrasza od prowadzenia rachunkowości podwójnej koszt jej prowadzenia, mozół drobiazgowych zapisków, oraz trudność orjentowania się w rachunkach, a więc powody, nie mające nic wspólnego z nauką. Ale teoretycy, profesorowie, badacze nauk ekonomicznych stawiają rachunkowości podwójnej inny zarzut, a mianowicie ograniczenie pola widzenia. Rachunek podwójny księgi głównej robi wrażenie czegoś całkowicie skończonego. Otrzymujemy w wyniku z danej gałęzi zysk lub stratę, symbolizujące opłacalność, a tymczasem niema w tym rachunku wszystkich stron dodatnich i ujemnych, od których zależy wynik opłacalności. Niema np. uwidocznionego wpływu uprawy jednej rośliny na rośliny następujące po niej, wpływu obory na całość gospodarstwa i t. p. Wspomnieliśmy powyżej, że uprawa okopowych, o ile jest stosowana w właściwym rozmiarze, poza tem, że daje dochód bezpośredni

pieniężny, że daje odpadki, wpływa jeszcze na podniesienie kultury ziemi i przyczynia się do dobrego rozkładu robót. Przeciwnie będąca w nadmiarze uprawa okopowych przeciąża gospodarstwo w niektórych okresach i prowadzi stopniowo do pogorszenia warunków rozwoju tejże rośliny (wyburaczenie, zaraza ziemniaczana i t. p.). Tak samo, obora, poza dochodem z produkcji mleka i poza nawozem daje korzyści pośrednie przez częsty i równomierny dopływ gotówki, przez wpływ na zmianowanie, a mianowicie ułatwienie następstwa roślin i dobry rozkład robót. Rachunek księgi głównej nie uwidocznia tych ważnych ogniw organizacyjnych, podobnie, jak nie uwidoczniał ich znany nam już rachunek kosztów i pożytków. Przeto trzeba patrzeć na „saldo winien", czy „saldo ma" rachunku księgi głównej, jako na zwykłą pozycję do bilansu, nie odsłaniającą nam w należytym stopniu wzajemnych stosunków między procesami gospodarczemi.

Jednak na dobro systemu rachunkowości podwójnej wypadnie zapisać jej wielką, systematyzującą rolę. Żaden inny system rachunkowy nie prowadzi do takiego uporządkowania materjału liczbowego, jak rachunkowość podwójna. Spotykamy w księdze głównej wszystkie najdrobniejsze pozycje, porozbijane na odnośne rachunki, a wszystkie obliczenia kosztów i pożytków, dostępne dla języka rachunkowego, są tam należycie rozwinięte. To jest wielka zaleta rachunkowości podwójnej, niedostatecznie jednak rozumiana i, co gorsza, niedostatecznie zużytkowana dla analizy gospodarstwa.

Z tej właściwości systemu podwójnego, t. j. porozbijania pozycyj rachunkowych na drobne części, mogłyby wypłynąć nieobliczalne korzyści. Przecież stara zasada filozoficzna głosi, że przed zbadaniem każdego więcej złożonego zagadnienia, trzeba to zagadnienie rozłożyć na elementy i zbadać zosobna każdy element. Rachunkowość podwójna wykonywa tylko pierwszą część tego zadania: rozkłada całość ruchu gospodarczego na drobne jego części, zaniedbuje zaś poddać szczegółowej analizie oddzielne części tego ruchu, przez co zatraca naturalne drogi swego rozwoju.

Wobec takiego stanu rzeczy rolnik powinien patrzeć na rachunkowość podwójną tylko, jako na logiczny i kunsztowny sposób opracowania materjału liczbowego. Rachunek księgi głów-

nej powinien być w jego oczach nie zamknięciem rozważań, ale punktem wyjścia na szeroki świat dociekań. Pozycje rachunków powinny mieć wartość względną i zmienną z tą chwilą, w której się stykają z życiem i mają być podstawą działalności rolnika. W takiem ujęciu rachunkowość podwójna nie zasługiwałaby na żaden zarzut, oprócz jednego, że jest kosztowna.

5. *Kalkulacje gospodarcze.*

Rachunkowość podwójna daje stałe wzory do badania opłacalności. Życie nie może zadowolić się stałością. Jeżeli nawet przyjmiemy za dobrą monetę obliczenie rachunków produkcyjnych, i w razie salda winien na rachunku obory będziemy przekonani, że obora się nie opłaca, to w każdym razie wolno nam conajwyżej utrzymywać, że się nie opłacała w roku minionym w pewnych, określonych warunkach. Nie wiemy jednak, czy się obora nie będzie opłacała w najbliższej przyszłości. Bo przecież zmiana materjału hodowlanego, reforma żywienia, inna forma zbytu produktów mogą zmienić całkowicie stosunek pożytków do kosztów. Podobnie sprawa się przedstawia z produkcją roślinną. Zmiana uprawy mechanicznej, nawożenie, system siewu, pielęgnowanie jakiejś rośliny, odpowiednia pora robót, unikanie marnotrawstwa czasu wprowadzają przewrót do rachunku opłacalności. Weźmy pod uwagę choćby porę robót. Ktoś uprawia cykorję i buraki cukrowe. Upodobał sobie więcej cykorję. Opiela ją najpierw, a buraki czekają. Spóźniona pora wyrywania chwastów i przerwania buraków zwiększa koszty nieraz parokrotnie w stosunku do roboty wykonanej we właściwym czasie. Nadto plon buraków spada. Nic przeto dziwnego, że opłacalność cykorji przedstawi się w lepszem świetle aniżeli buraka. Gdyby kierownik wykonał robotę wpierw przy buraku, stosunek byłby może zupełnie odmienny. Często nawet nie z powodu upodobań kierownika, ale z powodu wadliwego zaplanowania kolei i rozmiaru obsiewów roboty się piętrzą w pewnym czasie. Stąd opóźnienie w wykonaniu, a w następstwie zwiększone koszty na jednostkę powierzchni, a jeszcze więcej zwiększone na jednostkę produktu. Gdyby kierownik roztropniej planował, mniej przeciążał robotami niektóre pory roku, rachunek opłacalności przedstawiałby się pomyślniej.

Takich możliwości istnieje mnóstwo na każdym kroku. O nich jednak nic nie mówi rachunek księgi głównej.

Podobnie nie wystarczają nam stałe wzory, kiedy planujemy uprawę nowej rośliny lub jakąś nową gałąź gospodarczą. Chcemy np. wprowadzić chmiel. Nie mamy w rachunku księgi głównej żadnych danych, bo rachunkowość podwójna w swych schematach obejmuje tylko to, co było. Będziemy szukali danych przez analogję z innemi uprawami, lub będziemy ją czerpali z innych gospodarstw, ale po to tylko, aby na ich podstawie budować rachunek przyszłości. Nie jest to przykład odosobniony. Gdybyśmy zbadali myślenie rolnicze kierownika gospodarczego, przekonalibyśmy się, że jego myśl wciąż wybiega ku przyszłości, a w przeszłości szuka tylko podstaw do rozważania wszystkich możliwych wypadków.

Zupełnie takie same jest stanowisko kierownika do rachunkowości, kiedy kierownik zastanawia się nad stopniem intensywności swego gospodarstwa. Poznanie średnich kosztów nie jest dla niego nicią przewodnią. Kierownik dowiaduje się z rachunków roku minionego, że przy pewnym nakładzie otrzymał takie, a nie inne pożytki. Jak jednak duże będą pożytki, kiedy się nakład zwiększy, tego mu nie powie książkowość gospodarcza i schematyczne jej zamknięcie, a jednak rozstrzygnięcie tego pytania należy do najważniejszych zadań rolnika. Wiadomo, że pożytki nie stoją bynajmniej w prostym stosunku do zwiększających się nakładów. Ich wielkość zależy od umiejętnego połączenia różnych nakładów, któreby się wzajemnie uzupełniały. Istnieje więc tysiące możliwości, które rolnik winien rozważyć.

Ten dział rachunkowości, którego zadaniem jest przedstawienie liczbowe wszystkich możliwych rozważań nazywa się kalkulacjami gospodarczemi.

W teorji rachunkowości kalkulacje są najsłabiej opracowane. Pospolicie za kalkulacje uchodzą jakieś zestawienia dowolnych liczb. Przyznać trzeba, że kalkulacje różnią się znaczną dowolnością od zamkniętych systemów rachunkowych, ale ta dowolność polega na czem innem, a mianowicie na tem, że kalkulacje nie są krępowane żadnym schematem. Z całego materjału liczbowego, dotyczącego jakiegoś zagadnienia, wybieramy dla kalkulacji te dane, które uważamy za najbardziej

istotne w danym wypadku. Charakterystyczną więc cechą kalkulacji jest dowolny wybór liczb, ale nie dowolność samych liczb.

Tak np. dla oznaczenia najwłaściwszego rozmiaru uprawy jakichś ziemiopłodów z tej samej grupy roślinnej można odrzucić pozycje, przedstawiające koszt nawożenia obornikiem, koszt utrzymania budowli i inwentarza martwego, koszty ogólne i t. p., gdyż koszty te mało się różnią między sobą w rachunkach pokrewnych roślin np. żyta i pszenicy, ziemniaków i buraków. Z drugiej zaś strony są wypadki, w których kalkulacja zawiera więcej szczegółowych cyfr, aniżeli rachunki produkcyjne w systemie podwójnym; dolicza się wielkość najmu kapitałów czynnych w danej produkcji i podatki. Dzieje się to wtedy, kiedy chcemy obliczyć pełne koszty, t. zw. koszty produkcji, czy to na wewnętrzny użytek gospodarstwa, czy dla wytoczenia na arenę polityki rolniczej argumentów w postaci liczb.

Tak tedy kalkulacja zrywa całkowicie ze stałemi wzorami. Jej giętkość pozwala rolnikowi układać obliczenia, zależnie od bieżącej potrzeby ogarniania szerszego, czy węższego horyzontu spraw rolniczych. Co więcej, kalkulacja ściele rolnikowi liczbami drogę, wiodącą w przyszłość. Jest to jej specyficzne zadanie. Przecież książkowość gospodarstwa służy do zapisywania ruchu bieżącego. Zamknięcie rachunkowe, dokonane jakimkolwiek systemem, obejmuje przeszłość. Tylko kalkulacja może wybiegać w przyszłość, ona jedna może otwierać drzwi i okna na to, co dopiero będzie. Wspominaliśmy już o kalkulacjach uprawy roślin, dotąd nieuprawianych, nowych gałęziach hodowli, czy przemysłu, dodajmy do tego obrazu kalkulacje projektowanych instalacyj, maszyn i t. p. Jest ponadto w kalkulacjach dział, który tylko obejmuje przyszłość, który służy teraźniejszości tylko przez przewidywanie przyszłości.

To są preliminarze.

Preliminarze są dziś tak powszechnie znane, omawiane, że zaledwie wspomnę o korzyściach z nich płynących. Zasadniczym celem preliminarzy jest wytknięcie planu na przyszłość. Bez jasnego przewidywania nie można korzystnie gospodarować, ani w dawnych czasach, ani tembardziej dziś. Następnie, preliminarze są doskonałą instrukcją dla urzędników gospodarskich, gdy ci otrzymują do ręki plany, przewidujące

przyszłość i muszą się do nich stosować. Preliminarz jest również kontrolą czynności i obrotów naturaljami. Istnieje pod względem kontroli ścisłe współdziałanie książek gospodarskich i preliminarzy.

Preliminarze były stosowane w Polsce od bardzo dawna. Robiliśmy je w dobrach Gosławickich hr. Kwileckiego 38 lat temu, gdy byłem tam na praktyce. Obecnie dążymy do zmiany schematu preliminarza pod dwoma względami:

1) wprowadzenia podziału preliminarza całorocznego na części, które obejmują krótkie okresy w roku;

2) uwzględnienia rozwoju robót więcej szczegółowo.

Na preliminarz starego typu składają się przeważnie pozycje sumaryczne z całego roku: wydatki na robociznę, nawozy, środki pastewne i t. d., czy też przychody z mleka, ze zboża i z innych źródeł, wyrażone w jednej liczbie. Kierownik po upływie roku przekonywa się, że obroty preliminowane nie zgadzają się z rzeczywistością. To jest trochę poniewczasie. Wprawdzie historja minionego roku może się stać cenną nauką na przyszłość, ale, jeśli z nieuzgodnienia planu gospodarskiego z faktycznym przebiegiem zdarzeń wynikły złe skutki dla gospodarstwa, to żal za grzechy nie wynagrodzi strat. Kierownik przeto musi w ciągu roku śledzić wszystkie objawy i drogi, któremi bieży życie gospodarskie, musi badać jego tętno i uzgadniać szybkość obiegu z środkami produkcji. W tym celu układa preliminarze dwojako: na cały rok i na krótkie okresy, które razem wzięte, wypełniają przeciąg roku.

Z tych prostych wskazań widzimy, że kalkulacje są rozważaniem liczbowem bardzo ważnych zagadnień gospodarskich dla celów organizacji. Niezależnie od tych celów, dotyczących bezpośrednio interesów danego gospodarstwa, kalkulacje służą do badań naukowych, a więc do wykrywania stosunków między zdarzeniami i do uogólnienia tych stosunków. To przecież Thünen sto lat temu posługiwał się kalkulacjami, kiedy ilustrował prawo wpływu odległości od rynków na tworzenie się systemów gospodarczych, albo drugie prawo wpływu odległości pól od zabudowań na tworzenie się systemów polowych.

A jednak, mimo tego szerokiego pola działania, które się otwiera przed kalkulacjami, wiele zagadnień praktycznych uchyla się z pod jej analizy.

Nie rozstrzygniemy łatwo za pomocą kalkulacji, jaki nadać rozmiar upraw poszczególnym grupom roślinnym, zbożom, okopowym, roślinom pastewnym, strączkowym, handlowym i warzywnym, jak ustosunkować do siebie obie gałęzie produkcji: roślinną i zwierzęcą, jakie wyznaczyć granice intensywności całemu gospodarstwu, a przecież to są najważniejsze zagadnienia. Kalkulacja podchodzi do nich ze wszech stron, ale nadaremnie, bo są wartości, których proste rachunki gospodarcze nie mogą wyrazić liczbą. Potrzebaby tych rozważań matematycznych, któremi posługiwał się Thünen, ile razy zagłębiał się myślą w świat związków przyczynowych. Ale ta jego metoda, polegająca na izolacji myślowej warunków zakłócających przebieg badania, nie jest jeszcze dostatecznie przyswojona praktyce. Dlatego pomijam ją tu, choć jest tak wielką w swym pomyśle.

V. Badania statystyczne.

Metody, któremi rozporządza rachunkowość rolnicza, nie są wystarczającemi narzędziami do odsłaniania wszystkich związków między procesami gospodarczemi. Nie poznamy ostatecznie, jaki jest wzajemny wpływ gałęzi wytwórczych, czy upraw, jak oddziaływuje stopień intensywności na dochód czysty gospodarstwa, jednem słowem, jakie skutki powinny odpowiadać danym zabiegom rolnika. Metody rachunkowe, czy to schematy stałe, czy kalkulacje, doprowadzają rozbiór procesów rolniczych do pewnej granicy, która da się jeszcze ująć liczbowo. Poza tą granicą dotychczasowe metody nie mogą być dalej przewodnikami myśli rolnika.

Kierownik, który chce oprzeć się na metodach naukowych, rolnik — praktyk, które chce możliwie praktycznie opracować najwłaściwszy kierunek swego gospodarstwa, obaj, począwszy od tej granicy, na której kończy się rachunkowość rolnicza, zostają zmuszeni do pójścia dalej w rozwoju swych myśli po innej zupełnie drodze jak dotąd, a mianowicie — po drodze dowolnego rozumowania. Mimo nagromadzenia tak bogatego materjału liczbowego metoda badania indukcyjnego wydaje się przed nimi zamknięta. Możnaby przeto sądzić, że wielki wysiłek rachunkowości rolniczej zostaje wpół drogi zahamowany.

A jednak tak nie jest. Nauki humanistyczne posiadają bardzo potężny środek badawczy: porównywanie.

Istota metody porównawczej polega na tem, że zbiór zgodnych zjawisk i rozklasyfikowanie niezgodnych zjawisk według stopnia różnic, służą do uzyskania ogólnych wyników. Także nauki przyrodnicze posługują się metodą porównawczą; dla nauk humanistycznych metoda porównawcza jest prawie jedynym środkiem indukcyjnym badania. Ale, jak metody doświadczalne w naukach przyrodniczych nie we wszystkich dziedzinach nauki mogą być stosowane z jednakowem powodzeniem, tak samo metoda porównawcza w naukach humanistycznych. Metoda porównawcza może być ścisłym środkiem badawczym tylko tam, gdzie dostrzegalne fakty i istniejące między niemi stosunki są wymierne i rzeczywiście wymierzane, co dotychczas osiągnięto tylko w naukach dotyczących przedsiębiorstw, z zastrzeżeniem, że się rejestruje w rachunkowości fakty natury gospodarczej.

Materjał liczbowy, którego dostarcza rachunkowość, zebrany w odpowiedni sposób, jest doskonałym materjałem porównawczym. Można zauważone zjawiska zestawiać z innemi, aby się przekonać, czy są zgodne we współwzrastaniu, czy we współmaleniu, czy też różnią się kierunkami swego rozwoju, czy więc istnieje współbytność, czy też jej niema. W ten sposób da się uzasadnić prawo zależności zmian.

Jak wiemy, przyrodnik, gdzie tylko może, nie poprzestaje na wykrywaniu istnienia zależności między postrzeżonemi i wymierzonemi zjawiskami, lecz usiłuje wykryć, jak wielka jest ta zależność. Następnie usiłuje zbudować krzywą, któraby wskazywała, jakim wartościom czynnika zmiennego uzależniającego jakie odpowiadają wartości czynnika zmiennego uzależnionego. Inaczej mówiąc: usiłuje wykryć funkcje, właściwą tej zależności.

Zabiegi przyrodnika uwieńczone są wtedy prawdziwie pomyślnym skutkiem, jeśli mu się uda uzyskać serję spostrzeżeń, przy których wszelkie czynniki badane miałyby wartości ustalone, zmieniałyby się tylko wartości czynnika obranego. Inaczej mówiąc: usiłowania wykrycia właściwej funkcji doznają wtedy powodzenia, jeśli jest zapewniona jednakowość wszystkich warunków prócz warunku badanego.

W naukach ekonomicznych należy bardzo często wyrzec się idei jednakowości warunków i poprzestać na stwierdzeniu więk-

szej lub mniejszej częstości występowania jakiegoś zjawiska przy występowaniu innego. Rozumie się, wtedy jest pożądane, a nawet niezbędne rozporządzenie jak największą ilością spostrzeżeń. Przy dostatecznie licznym i w odpowiedni sposób dobranym materjale spostrzeżeniowym przyjmujemy za prawdopodobne, że wpływ przyczyn postronnych, oddziaływujących na zmienne, które badamy, zostanie częściowo zniesiony. Inaczej mówiąc: przypuszczamy, że przy dostatecznie licznym i w odpowiedni sposób dobranym materjale spostrzeżeniowym ujawni się dość wyraźnie ogólna tendencja w stosunkach między jakiemiś dwoma zmiennemi. Tak jest niezawodnie. Możemy w ten sposób nawet liczbowo uzasadnić prawo zależności panującej między zmiennemi, ale jesteśmy mimo to daleko od wyników, które otrzymuje przyrodnik w swych doświadczeniach. Albowiem związki ilościowe, które wykrywamy, pozostają zawsze przeciętną oddziaływania szeregu różnych istotnych przyczyn na każdą ze zmiennych zosobna, i dlatego liczby otrzymane wskazują dość prawdopodobnie na stosunek jakościowy, ale stosunek ilościowy ujmują tylko w przybliżeniu.

Nauka statystyki rozporządza jednak środkami matematycznemi, które pozwalają za pomocą odpowiednich wzorów współzależności cząstkowej wykluczyć wpływ postronnych czynników, które zakłócają przebieg badania. Wtedy, teoretycznie rzecz biorąc, moglibyśmy osiągnąć zupełną jednakowość warunków.

W praktyce zadanie przedstawia się dość ciężko. By móc posłużyć się wzorami współzależności cząstkowej, trzeba rozporządzać serjami licznych spostzeżeń nie tylko między dwoma badanemi cechami, lecz również pomiędzy każdą z tych cech, a czynnikami oddziaływującemi na nie, co wymaga różnorodnego materjału spostrzeżeniowego. Im więcej chcemy wykluczyć czynników, czy przekonać się, jakie czynniki zakłócają przebieg badań, tem więcej musimy przeprowadzić różnorodnych badań ilościowych.

Dalej zauważymy, że choć wystarczają dość łatwe wzory współzależności cząstkowej, kiedy chcemy usunąć wpływ jednej pobocznej przyczyny, to jednak, kiedy celem odkrycia przyczynowego związku, eliminacja ma być szersza, natrafiamy na duże trudności pod względem czasu, obliczeń, a zdarza się bar-

dzo często, że nie wystarczy usunięcie jednej lub dwóch przyczyn, że trzeba znacznie rozszerzyć pole badań przez wciągnięcie do obrachunku kilku zmiennych.

Te dwie trudności: konieczność zbierania różnorodnego materjału spostrzeżeniowego i żmudne obliczenia mogą niejednego badacza odstraszyć od posługiwania się metodą współzależności cząstkowej, zwłaszcza, że względnie jeszcze dość prosta metoda Yule'a jest ścisła tylko w wypadku regresji linjowej. Metody, które dla regresji krzywolinijnych wprowadza w literaturze amerykańskiej M. Ereckiel, a u nas opracowuje dr. Spława - Neyman (Szkoła Główna G. W.), nie są jeszcze dostatecznie zaaklimatyzowane w praktyce.

Tak, czy inaczej, jesteśmy w każdym razie na drodze do odkrywania za pomocą zestawień statystycznych związków nie tylko jakościowych, ale i ilościowych. Zastosowanie statystyki w takiej formie do organizacji gospodarstw jest cenną rzeczą, zarówno pod względem jej znaczenia praktycznego, jak i metodologicznego.

Dotychczas kierownik, rozglądający się w nowych dla siebie warunkach, poprzestawał na poznawaniu t. zw. warunków otoczenia, a więc warunków komunikacyjnych, roboczych, handlowych i t. p., następnie badał warunki miejscowe, jak ukształtowanie majątku, charakter ziemi, stosunek użytków do siebie, rozmiaru majątku i t. p. Gdy posiadł te wiadomości, przychodziła kolej na analizę poszczególnych gałęzi i procesów gospodarstwa za pomocą rachunków (kont) rachunkowości podwójnej lub kalkulacji — i to już były ostatnie czynności przed zdecydowaniem się na wybór kierunku i rodzaju zabiegów.

Posługując się metodami statystycznemi, idzie kierownik z początku tą samą drogą, tylko przesuwa ją dalej. Poznawanie warunków ogólnych i miejscowych, obliczanie kosztów produkcji i pożytków z każdej gałęzi, szczegółowy rozbiór procesów gospodarskich, a więc kalkulacja, są to czynności również ważne w tych wszystkich wypadkach, w których badacz opiera się na teorji statystyki. Ale kiedy poprzednio poznawał tylko warunki zamierzonej pracy, teraz przy pomocy tej nowej nauki pozna poza tem, jakie się wyłoniły skutki w licznym szeregu gospodarstw, gdy w tem otoczeniu, które bada, weszły w połączenie kapitały i praca rolników celem urzeczywistnienia danego kierunku.

W ten sposób statystyka poucza kierownika, jakie ma on wnioski wyciągnąć dla siebie z wyników osiągniętych w innych gospodarstwach. Bez nauki statystyki i znajomości jej podstaw matematycznych rolnik nie umiałby korzystać z cudzych i własnych doświadczeń w zakresie działalności organizacyjnej. Porównując liczne przyczyny i skutki, poznaje stopniowo, jakie są najwłaściwsze normy nakładów, czy to idzie o nakład na nawozy sztuczne, czy o rozmiar uprawy, czy o nasycenie inwentarzem żywym, czy o coś podobnego. Wprawdzie poznaje on normy właściwe tylko dla jakichś przeciętnych warunków w danym rejonie gospodarczym, lecz o ile mu łatwiej potem wyznaczyć za pomocą miejscowej kalkulacji ostatnie granice nakładu, kiedy teren jest już należycie przygotowany do szczegółowych badań.

To są niemałe zwycięstwa teorji statystyki na polu praktycznej działalności rolnika.

Nie mniej wielkie jest znaczenie statystyki w metodologji nauk, bo ona pozwala nam na wprowadzanie metod indukcyjnych do nauk ekonomicznych w całem tego słowa znaczeniu. Przecież postępowanie indukcyjne polega najpierw na gromadzeniu materjału za pomocą obserwacji faktów lub eksperymentowania, następnie na przerabianiu materjału przez tworzenie hipotez o zależności zdarzeń i przez wysnuwanie z tych hipotez dalszych wniosków, t. j. na przerabianiu materjału.

Pierwszego zadania, t. j. gromadzenia materjałów na użytek indukcji, podejmują się obie nauki razem; rachunkowość i jej nadbudowa statystyka. Rachunkowość, zajmując się mierzeniem i liczeniem w ciągu całego roku obrachunkowego, gromadzi ścisły materjał liczbowy z dnia na dzień, z tygodnia na tydzień, z miesiąca na miesiąc, z roku na rok. Statystyka zaś zbiera i porządkuje zaobserwowane zdarzenia według ich rodzaju i wielkości, według warunków, wśród których zaszły, według miejsca i czasu.

Przerabianiem materjałów zajmują się również obie nauki. Gdzie wnioski ze spostrzeżeń są łatwe, wystarczają metody rachunkowe. Gdzie jednak potrzeba tłomaczyć dane obserwacyjne przez hipotezy o zależnościach zdarzeń, tam przychodzi z pomocą nauka statystyki matematycznej. Jej właśnie najistotniejszem zadaniem jest tworzenie hipotez o zależnościach i wy-

suwanie z tych hipotez dalekich, a możliwie poprawnych wniosków, co odpowiada istocie metod indukcyjnych.

Tem samem zostaje określony właściwy stosunek nauki rachunkowości do całego systemu wiedzy naukowej. Rachunkowość i statystyka, oparta na rachunkowości, stawiają ekonomikę gospodarstw wiejskich w szeregu nauk ścisłych, gdzie indukcja ma szerokie uprawnienie. Przy pomocy tych nauk, my, ekonomiści, wyzwalamy się z pod jednostronnego wpływu metod dedukcyjnych na kierunki naszego myślenia.

METODY POMIARU CZASU W GOSPODARSTWACH WIEJSKICH.

A. MIERZENIE CZASU TRWANIA ROBÓT.

Taylor położył wielką zasługę w świecie nauki, wprowadzając do warsztatów przemysłowych metodę pomiarową. Pomiar jakichś wielkości zmiennych należy do podstawowych prac w metodach indukcyjnych. Choć można snuć wnioski indukcyjne także z obserwacyj jakościowych, to jednak dopiero ilościowe opisywanie spostrzeżeń prowadzi do ścisłego oznaczenia rodzaju zależności i wykrycia funkcji, właściwej danej zależności.

W pracy p. t. „Filozofja rachunkowości rolniczej" [1]) starałem się przedstawić, jak to dążymy stopniowo do utworzenia z ekonomiki gospodarstw wiejskich nauki ścisłej, a to przez dokonywanie wszystkich możliwych pomiarów w stanie statycznym i dynamicznym gospodarstw i przez przerabianie tego materjału za pomocą stawiania hipotez zależności. Mierzenie czasu trwania robót jest jednem z wielu takich zadań, przeprowadzanych na użytek nauki. Wyróżnia się jednak tem, że w tej dziedzinie da się z łatwością stosować metoda doświadczalna, t. zn. metoda pozwalająca na dokonywanie spostrzeżeń w warunkach przez nas stwarzanych po to, aby otrzymywane wyniki jak najlepiej uchronić od wpływu postronnych okoliczności. Np. prof. Derlitzki w Pomritz przenosi pod dach doświadczenia nad ro-

---

[1]) „Rolnictwo" marzec 1930 r.

botami, normalnie prowadzonemi w polu, a więc pod gołem niebem. W takich to sztucznie stwarzanych warunkach można robić doświadczenia organizacyjne ze ścisłością nieomal taką samą, jak w badaniach przyrodniczych.

Mierzenie czasu trwania robót ma bardzo doniosłe znaczenie również dla praktyki. Jedno z haseł Taylor'owskich głosi: „wysokie płace robocze, niskie koszty wytwórcze". Urzeczywistnienie tego hasła zależy według Taylor'a przeważnie od usunięcia różnicy między ilością roboty, którą może wykonać najlepszy robotnik w dogodnych warunkach pracy, a tą ilością, którą wykonywa obecnie lichy robotnik w niedogodnych warunkach.

Kto jednak chce skłonić robotnika do wyrobienia największej ilości jednostek pracy w danych warunkach, musi zdać sobie sprawę z tego, ile robotnik jest w stanie wyrobić. Pospolicie kierownicy gospodarstw wiejskich nie wiedzą, w jakim czasie powinny być ukończone poszczególne roboty. Bez wzorców zaś nie można stawiać właściwych wymagań, ani przeprowadzać planów robót w odpowiednim czasie.

Wiele niepowodzeń bierze swój początek w nieumiejętności orjentowania się, jaki powinien być czas trwania każdego poszczególnego zadania. Niepowodzenia polegają nietylko na tem, że przedsiębiorca nie umiejąc podnieść napięcia wysiłków fizycznych swoich robotników do odpowiedniego poziomu, traci na każdej jednostce wykonanej pracy, ale także na tem, i to przedewszystkiem na tem, że wszystkie najlepsze zamierzenia kierownika idą w niwecz, gdy czas ukończenia roboty jest źle przewidziany.

Przyznać jednak trzeba, że oznaczenie właściwej normy wydajności pracy nie jest łatwem zadaniem. Nawet w warsztacie przemysłowym, gdzie roboty odbywają się pod dachem i wciąż powtarzają się te same, potrzeba długich i uciążliwych badań. Trudności te są w rolnictwie o wiele większe. Wchodzą tu silnie w grę zmienne warunki pracy. W rolnictwie ilość pracy dającej się wykonać w jakimś oznaczonym czasie zależy w wysokim stopniu od czynników atmosferycznych, które, jak wiemy, są zawsze kapryśne; zależy ona również od rodzaju gleby, od jej chwilowego stanu, od rozwoju roślin uprawnych, od stopnia zachwaszczenia, od stanu dróg dojazdowych, od kształtu i rozmiaru pola, odległości pola od zabudowań, od energji

i zdolności dozorcy, rozkładu roboty, nastroju pracujących robotników i t. p.

Nauka i praktyka rolnicza do dziś nie ustaliły, co należy przyjąć za wzorzec wydajności pracy: czy pomiary czasu należy odnieść do najlepszych, czy do przeciętnych robotników. Punktem wyjścia Taylor'a jest czas pracy najlepszego robotnika w dogodnych warunkach pracy. Taylor rozwiązał to zagadnienie, zachęcając wybranego specjalnie osobnika wysokiemi premjami do bardzo dużego wysiłku w granicach wytrzymałości ludzkiej.

System wzorów Taylor'owskich przyjął się w wielu warsztatach przemysłowych Stanów Zjednoczonych. Jednak wkrótce podniosły się burzliwe sprzeciwy zarówno ze strony robotników, jak i ludzi nauki, którzy chcieliby przyjąć do porównań wyniki produkcji robotników o przeciętnej zręczności, pracujących z normalną szybkością w ciągu dłuższego czasu, dajmy na to przez tydzień.

Wychodząc z praktycznego stanowiska, warto się zastanowić, czy jest korzystniejszą rzeczą ustanowić bardzo wysoki poziom, lecz rzadko kiedy go osiągać, czy też oznaczyć wzorce, łatwiejsze do wykonania.

Rolnicy radzą sobie w prosty sposób, który polega na braniu wzorców z pism fachowych, nawet z kalendarzy. Jednak dane z tych źródeł mają małe znaczenie, są bowiem niejednokrotnie wynikiem obliczeń, zrobionych w warunkach odmiennych od tych, w jakich się znajduje badane gospodarstwo. Co gorzej, dane z różnych pism są często wytworem autora, który połączył wyniki stąd i zowąd zebrane w jakąś dowolną średnią, bez należytego sprawdzenia, w jakich warunkach ta średnia może mieć praktyczne znaczenie.

Wzorce, brane z jakiejkolwiek literatury, tembardziej brane z literatury obcej, u nas tak często z literatury niemieckiej, mogą mieć tylko treść orjentacyjną. Dobrze jest je poznać, ażeby sobie wyrobić pojęcie o granicach rozpiętości wyników robót, wykonywanych w różnych warunkach. Należy je jednak w każdym szczególe sprawdzić za pomocą doświadczeń, robionych na własnym terenie.

Doświadczenia, robione na własnym terenie, mogą być uproszczone, lub też możemy im nadać charakter więcej ścisły, naukowy.

1. Uproszczone doświadczenia z zakresu wydajności pracy.

Pospolitem źródłem, z którego rolnik czerpie wiadomości, są:

a) Doświadczenia z własnej praktyki administracyjnej.
b) Spostrzeżenia z wykonywania robót własnemi rękami.
c) Wiadomości wyciągnięte z dziennika czynności.
d) Badania z zegarkiem w ręku.

a) Doświadczenia z własnej praktyki administracyjnej.

Kierownicy niewielkich folwarków mogą zauważyć niemal codziennie, ile wykonano jednostek pracy w zakresie danej roboty, ilu pracowało robotników, ile przeto wypada przeciętnie na jednego człowieka. Wiadomości te są jednak zwykle mało ścisłe, bo roboty rzadko kiedy bywają wymierzane, tak, że wyniki znane są kierownikowi tylko w przybliżeniu. Powtóre wyniki te, pospolicie biorąc, nie są zapisywane, lecz pozostają w pamięci, a pamięć często zawodzi. Jest to więc materjał, podlegający łatwo przekształceniu w subjektywnych rozważaniach kierownika, przytem wyniki takich spostrzeżeń siłą rzeczy zlewają się w jakąś przeciętną. Wiemy zaś, jak bardzo zmienne są warunki pracy w rolnictwie, tak, że nawet przeciętna obliczona na podstawie badań na miejscu nie ma obowiązującego znaczenia. Jest bowiem zupełnie innem zadaniem co do ilości nakładu pracy zżąć lub związać ha polegniętego zboża, a innem zadaniem, gdy zboże stoi prosto i obrzednio; zorać ha ziemi lekkiej do uprawy, a ciężkiej, t. zw. czterowolnej, zorać na sucho przed deszczem, podczas deszczu, lub kiedy ziemia obsycha; opleć jakąś powierzchnię, gdy chwasty dopiero wschodzą, a w każdym dniu następnym, gdy wyrastają coraz wyżej. Trzebaby posiąść niezmiernie wiele wiadomości dotyczących niezliczonej ilości warunków, aby móc oznaczyć w każdym poszczególnym wypadku najwyższą możliwą wydajność pracy.

Niektórzy rolnicy mają w tym kierunku bardzo dużą praktykę, ale nigdy nie jest ona dostatecznie rozległa, nigdy nie jest wystarczająca dla potrzeb sprawnego administrowania. Im posiadłość ziemska jest większa, im więcej kierownik zajmuje się ogólnemi sprawami, a mniej styka się ze szczegółami robót, tem

łatwiej traci on łączność ze szczegółami pracy. Potrzeba mu przeto innych sposobów, które zastąpiłyby doświadczenia z własnej praktyki.

b) Spostrzeżenia z wykonywania robót własnemi rękami.

Gdyby robotnik posiadał dostateczny zasób inteligencji, mógłby wyciągnąć bardzo ciekawe wnioski z wykonywanej pracy. Ale robotnik nie potrafi uwzględniać oddziaływania jakiegoś czynnika zmiennego, który dotąd nie występował w warunkach jego zajęć, lub jeśli występował, to w innem ustosunkowaniu. Wyżej pod tym względem stoją robotnicy wykwalifikowani w jakiejś specjalności, np. w robotach ziemnych, żniwnych, czy innych, jednak bez odpowiedniego uschematyzowania spostrzeżeń i oni niełatwo dochodzą do oznaczenia właściwych norm wydajności pracy. Przytem wiedza, którą posiądą w tym zakresie, jest ich wyłączną własnością, której nie umieją przekazać innym.

Te same uwagi dotyczą gospodarzy małorolnych. Ich doświadczenia osobiste są różnorodne i rozległe, ale brak im zdolności syntetyzowania wyników pracy. Tylko rolnik, wykształcony na metodach naukowych, mógłby łatwo dochodzić do uogólnienia doświadczeń chłopskich, gdyby je posiadł osobiście. To też zagranicą zdano sobie oddawna sprawę ze znaczenia, jakie posiada połączenie pracy fizycznej osobistej z wykształceniem teoretycznem. W Niemczech coraz powszechniej wymaga się od teoretycznie wykształconego rolnika, ażeby rok lub dwa poświęcił praktyce, opartej na zajęciach prostego robotnika. Najlepsza praktyka jest u chłopa. Młody człowiek pracuje narówni z właścicielem i jego rodziną. Poznaje potrzebny wysiłek mięśniowy, żadna robota nie jest mu obca. Nie wstydzi się pracy fizycznej. Kiedy w późniejszych latach stanie się rządcą lub kierownikiem gospodarstwa, weźmie, w razie potrzeby, pług do ręki, kosę, czy inne narzędzie, i nietylko pokaże robotnikowi, jak można dużo zrobić przy małym wysiłku, ale sam przekona się, jaką największą ilość pracy można wykonać w danych warunkach.

W południowych i zachodnich Niemczech słyną praktyki u chłopów. Zaleca się je nietylko przyszłym rolnikom. Są one jeszcze ważniejsze dla przyszłych naukowców, a zwłaszcza dla

badaczy, pracujących naukowo w zakładach organizacji pracy. Doświadczenia z takiej praktyki wzbogacają wiedzę o wiele gruntowniej, aniżeli luźne spostrzeżenia, dokonywane podczas czynności administracyjnych.

Nasza młodzież jeździ niekiedy na praktyki letnie do Danji, gdzie praktykant pracuje pospołu z robotnikiem. Korzyść z tych praktyk nie jest dostateczna. Danja posiada warunki gospodarcze zbyt odmienne od naszych, a praktyka letnia jest za krótka do nabycia potrzebnej wprawy we wszystkich robotach gospodarskich. Polecałbym raczej praktyki w Niemczech. Kto jednak nie ma przesądów, niech spróbuje u nas doskonałych praktyk chłopskich. Są już gospodarze małorolni tak kulturalni, że sposób ich życia nie powinien razić młodzieńca z wyższem wykształceniem; tem łatwiej byłoby przystosować się chłopcu, który świeżo ukończył szkołę średnią.

Twarda praktyka u małorolnych dałaby młodzieży praktyczne podstawy do studjów teoretycznych, niezbędne wiadomości z dziedziny pracy, a z niejednego miękkiego materjału ludzkiego zrobiłaby tęgiego pracownika, z którego rąk powstawałaby silna gospodarczo i duchowo Polska. Przecież większość przedsiębiorców amerykańskich zaczynała swój zawód od pracy własnemi rękami. Taylor podobno był długi czas prostym robotnikiem, choć studja teoretyczne miał już poza sobą.

c) Wiadomości z dziennika czynności.

Mamy wśród książek gospodarskich dziennik przeznaczony do zapisywania ilości robót wykonywanych w polu i w podwórzu. Jest to dziennik robót, zwany pospolicie dziennikiem czynności.

Cele, którym dziennik czynności może służyć, są wielorakie. Dziennik czynności jest dla rolnika bezcenną skarbnicą doświadczeń, jest kontrolą ruchu w gospodarstwie, dostarcza niezbędnego materjału liczbowego do badań opłacalności gałęzi gospodarczych, wreszcie służy do wymierzania rzeczywistego czasu trwania robót miejscowych. Ten ostatni cel „wymierzanie rzeczywistego czasu trwania robót miejscowych" interesuje nas na tem miejscu specjalnie.

Wiadomo, że w dzienniku czynności zapisujemy codziennie, w którym dniu i ile sił roboczych było użytych do danej roboty.

Z tych zapisków daje się obliczyć, ile wykonanych jednostek pracy wypada na jednego człowieka, czy konia w każdem polu, przy każdej produkcji, przy każdym zabiegu rolnika. Możemy obliczyć, ile wypada w ciągu danego dnia, w ciągu roku i średnio w ciągu wielu lat.

Żeby te dane mogły mieć dla rolnika orjentacyjne znaczenie, notuje się w nagłówku każdodziennej karty temperaturę dnia i wysokość opadów. Charakterystyka pogody jest ważnym przyczynkiem do analizy czasu, zużytego na wykonanie roboty, bo od pogody zależy szybkość pracy. Inaczej pracuje się w upał, inaczej gdy deszcz z wiatrem siecze w twarz, inaczej, gdy pogoda sprzyja. Podobnie, jak pogoda, wpływ na wydajność pracy wywierają: stan gleby, stan roślin, stopień zachwaszczenia, odległość pola od zabudowań, długość i kształt pola i wiele innych czynników, a więc powinno się w rubryce „uwagi" podać każdodziennie ważniejsze okoliczności, towarzyszące danej robocie. Tylko przy zachowaniu tych zasad dziennik czynności może mieć doniosłe znaczenie dla badań pracy.

Rolnik, odczytując dziennik czynności swego gospodarstwa, przekonywa się, że towarzyszące okoliczności wywierają duży wpływ na wydajność pracy, ale z pomiędzy licznych warunków wybijają się na czoło dwa: osobista pilność robotnika i oddziaływanie dozoru. Jeden fornal w tych samych warunkach zajęć może lekko wykonać o wiele więcej roboty od drugiego fornala. Za jednego rządcy tempo pracy bywa czasami podwójne w porównaniu z latami, w których pracował inny rządca. Śledzenie za tą różnicą wyników poucza rolnika, że można w tym samym czasie wyrobić o wiele więcej jednostek pracy, niż się średnio wyrabia, trzeba tylko umieć organizować i wymagać.

Nietylko skala wymagań ma wpływ na ilość roboty, ale również wiele innych czynników, a między innemi rozstawienie ludzi i koni, zwłaszcza przy robotach złożonych. Należy przeto wprowadzić do dziennika czynności rubrykę, w której zapisywanoby, ile wyznaczono wozów do wożenia nawozu, czy zboża, ilu ludzi do nakładania, zrzucania, do trzęsienia nawozu w polu i t. p. Porównywanie wyników, osiąganych przy różnych sposobach rozstawienia ludzi i koni pouczyłoby pod wielu względami rolnika, studjującego dziennik czynności.

Ale odczytywanie dziennika czynności jest zmudną pracą.

Wiele zużyje się czasu, zanim obliczy się, ile roboty wykonał zespół sił roboczych w polu, czy w podwórzu, a następnie, ile jednostek sił roboczych wypada na każdą jednostkę pracy, t. zn. ile zużyło się dni pracy pieszej i ciągłej na zoranie, zbronowanie, zwałowanie lub zasianie jakiejś jednostki powierzchni.

żeby ułatwić rolnikowi odczytywanie dziennika czynności, należy wypełniać codziennie jeszcze jedną rubrykę z nagłówkiem: „ilość wykonanej roboty". Codziennie dozorca obowiązany jest wymierzyć ilość wykonanej roboty i podać do zapisu. Kierownik gospodarstwa po otwarciu karty dziennika odczytuje w pierwszej kolumnie, co robili ludzie i sprzężaj, w następnych, ile zużyto sił, w ostatniej kolumnie, ile zrobiono. Wtedy wystarcza parę sekund, ażeby w pamięci podzielić ilość jednostek wykonanych przez ilość koni, czy ludzi zatrudnionych.

Zmuszanie dozorców do wymierzania codziennie, co i ile robotnicy zrobili, ma wpływ wychowawczy. Podnosi się w ten sposób czynność pilnowania na wyższy poziom przez powiększanie odpowiedzialności, pobudzanie ambicji i wprowadzanie systematycznej metody pilnowania. Pobudza się przytem ciekawość podwładnych urzędników. Ani dozorca, ani ekonom, a nawet rządca nie zdawali sobie dotąd sprawy, jak mało wypadało jednostek wykonanej pracy na jeden dzień człowieka, czy konia. Dopiero teraz przekonywują się, że na zoranie, zbronowanie, czy na opielenie jakiejś jednostki powierzchni wychodzi o wiele więcej ludzi i koni, niż wyjść powinno. Co więcej, nawet sam kierownik, który często narzekał, że tempo pracy jest za powolne, dopiero teraz zaczyna pojmować, jak wielki jest ogrom marnotrawstwa czasu. Nawet nie przypuszczał, że się tak mało u niego robi w stosunku do nakładu sił. Wzbiera w nim przeto energja i poczyna oddziaływać na wszystkich.

Nawet ludzie prości, ręczniacy, fornale i ci rataje rozleniwieni przy wołach, zaczynają inaczej czuć, myśleć, a potem inaczej się ruszać, jeśli wiedzą, że się codziennie śledzi ich pracę z ołówkiem w ręku. Przedtem bowiem odpowiedzialność za złe wyniki rozkładała się na wszystkich, a zwłaszcza na urzędników, za to, że źle zarządzili, teraz zostaje wyodrębniony udział grup robotniczych, a nawet poszczególnych robotników. Warto przypomnieć w tem miejscu, że w taylor'owskim systemie produkcji istnieje osobne biuro, w którem praca każdego robotnika jest szczegółowo rozpatrywana w tym celu.

Doniosłe jest więc znaczenie wymierzania czasu trwania robót i zapisywania w dzienniku czynności danej jednostki gospodarczej. Znaczenie to zwiększa się niepomiernie, jeśli do współpracy stają kierownicy wielu jednostek gospodarczych i posługują się metodą porównawczą. Pośród wielu gospodarstw są jednostki, które pod względem tempa pracy pozostają za innemi znacznie wtyle, są znów gospodarstwa, które przodują. Te gospodarstwa przodujące stają się wzorem dla ogółu rolników. Pobudzają one w najwyższym stopniu samokrytycyzm. Rolnikowi nasuwa się samo przez się to proste, a tak doniosłe pytanie: czemu u mnie zużywa się więcej dni pracy?

żeby normy wzorcowe miały pełne znaczenie, trzeba obliczyć w danej okolicy dla majątków o różnym typie, ile dni pracy pieszej i sprzężajnej zużyto ogółem na ha użytków rolnych, ile dni zużyto na ha zbóż, ziemniaków, buraków i innych ważniejszych roślin, a to z uwzględnieniem charakteru gleby i sposobu uprawy. Bardzo ciekawą rzeczą byłoby przekonać się, ile czasu wychodzi na poszczególne zabiegi, jak zoranie jednego ha, zbronowanie, zwałowanie, zasianie, opielenie, przerywkę buraków i t. p. Wiadomości te, wzięte z życia i to zupełnie ściśle, bo z książek rachunkowych, miałyby duże znaczenie zarówno dla organizacji pracy w warsztatach rolnych, jak i dla ogólnej polityki rolnictwa, kiedy idzie o wykazanie rzeczywistych kosztów produkcji.

Obliczanie rzeczywistych norm średnich w warunkach jakiegoś rozleglejszego terytorjum miałoby również znaczenie dla badań naukowych. Pozwoliłoby bowiem porównywać ilość wykonywanej pracy z jakimś teoretycznie ustanowionym wzorcem, i wykazać wielkość tych różnic.

d) Uproszczone badania z zegarkiem w ręku.

Z porównania wyników pracy w różnych gospodarstwach poznamy najwyższe rzeczywiste normy w danej okolicy, ale nie oznaczymy najwyższej możliwej wydajności. Jest to rzecz ważna. Jakieś gospodarstwo może przodować innym w okolicy, ale mimo to organizacja jego może pozostawiać wiele do życzenia. Branie zaś wzorców z dalekich okolic nie zawsze ma sens i właściwe zastosowanie, zwłaszcza, gdy zbyt się różnią warunki gospodarstw, a szczególnie psychika robotnika. Trzeba przeto samemu stworzyć wzorce.

Drugą przyczyną są różnice w warunkach pracy. Gleba w porównywanych majątkach może być podobna, ale stan gleby bywa inny, stan zachwaszczenia bywa inny, siła pociągowa koni nie zawsze jest ta sama, ukształtowanie i rozmiar pól różnią się nieraz znacznie. To też rolnik nie powinien poprzestawać na porównywaniu wyników z różnych gospodarstw, lecz brać się do szczegółowych badań w własnym warsztacie.

Wreszcie czekanie na wyniki z dziennika czynności z różnych gospodarstw odsuwa moment naprawy stosunków pracy w odległe czasy. Nie prędko przecież osiągniemy ten ideał, ażeby we wszystkich okolicach prowadzono licznie dzienniki czynności, a co ważniejsze, żeby je należycie użytkowano.

Kogo czas nagli, niech idzie z zegarkiem w ręku i niech śledzi przebieg roboty. Ciągnie, dajmy na to, szereg pługów po cztery konie. Kierownik gospodarstwa zdala spostrzega, że jedna czwórka stanęła. Za nią stanęły wszystkie dalsze. Odpoczywają, mimo, że nad pługiem stoi dozorca. Według utartego sposobu rządzenia, kierownik, przypuszczając, że zaprzęgi stanęły niepotrzebnie, gniewałby się na dozorcę. Dozorca usprawiedliwiałby się, podając dziesięć różnych przyczyn. Według nowoczesnego sposobu rządzenia, kierownik, przyszedłszy na pole, bierze zegarek do ręki i bada, w ile minut jego zaprzęgi obchodzą skład dookoła. Dodaje jeszcze pewien procent na odpoczynki i ustanawia w ten sposób średni czas, potrzebny na przejście pola tam i napowrót. Potem liczy skiby, aby przekonać się, ile razy fornale przeszli pole od rana. Jeśli według jego pomiarów czasu odbyli dostatecznie długą drogę, nie potrzeba gniewać się, że na chwilę przystanęli. Jeśli ilość wykonanej pracy okazuje się zbyt mała, gniew zazwyczaj nie wiele na przyszłość pomoże. Należy zmienić system rządzenia przez wprowadzenie t. zw. zadań.

Najpraktyczniej będzie umieścić każdego fornala na osobnym składzie i wymierzyć mu, ile ma zorać w ciągu dnia, czy pół dnia. Zadanie dozorcy polega na wymierzaniu pola i na pilnowaniu głębokości orki i dosypywania się skib. Jeśli fornal nie wypełnił swego zadania, otrzymuje karę, względnie nie otrzymuje premji; jeśli zaś pole jest zorane nierówno i nie na właściwą głębokość, odpowiada za to dozorca. Rozkładając w ten sposób odpowiedzialność na robotnika i na dozorcę, kierownik

zabezpiecza sobie w łatwy sposób pewne minimum pracy i dokładność roboty.

Badanie z zegarkiem w ręku nie wymaga wiele czasu. Przy wielu rodzajach robót wystarczy poświęcić pół godziny, aby się przekonać, jaka powinna być wydajność pracy w danych warunkach. Do robót, których czas łatwo mierzyć, należą: uprawy, siew, nawożenie, pielęgnowanie roślin przy pomocy narzędzi konnych, wogóle roboty sprzężajne, bo możemy dowolnie regulować szybkość chodu koni. Trudniej wyznaczyć właściwy czas trwania prac pieszych, bo mamy do czynienia z jednostkami ludzkiemi, których dobra, czy zła wola wchodzi bardzo silnie w grę. Chcąc przeto oznaczyć maksymum możliwej wydajności, należy posługiwać się jakimś wybranym robotnikiem, który wypełnia zadania szybko i zręcznie. Trzeba go wynagradzać specjalnie wysoko i to w tajemnicy przed ogółem robotników, ażeby ci nie mścili się na nim lub nie zmuszali groźbą do zmniejszenia tempa pracy. Atoli takiego robotnika niełatwo mieć na zawołanie. Więc w wielu wypadkach nie pozostaje nic innego, jak wziąć się samemu do danej roboty, i badać z zegarkiem w ręku czas, zużyty przez siebie samego. Jakże jednak mało jest urzędników gospodarczych, którzy posiadają odpowiednią umiejętność pracowania fizycznie. Tembardziej sfery kierownicze nie zawsze umieją posługiwać się własnoręcznie narzędziami rolniczemi. Tu przeto szczególnie występuje na jaw ważność praktyk chłopskich, które zalecaliśmy dla ekonomów, rządców, administratorów, a przedewszystkiem dla badaczy, mających torować drogę postępowi rolniczemu. Praktyki u chłopów najlepiej przygotowują młodzież rolniczą do przyszłych badań czasu trwania robót, zwłaszcza, jeśli idzie o oznaczenie maksymum wydajności.

Nie zawsze jednak zależy kierownikowi na oznaczeniu tego maksymum wydajności pracy ludzkiej. Chcąc np. stosować premje od jednostek wykonanej pracy ponad normę średnią, chce on zbadać, ile tych jednostek wykona ogół robotników pod pilnym i umiejętnym dozorem. W tym celu sam staje przy robocie i śledzi czas trwania jakiegoś odcinka pracy. Patrząc na zegarek powinien jednak zachować pewną ostrożność, gdy bowiem robotnicy zauważą, że są przedmiotem badań, poczną pracować niby szybko, a mało zrobią. Nie jest to przecież praca sprzężajna, której kierownik może nadać dowolne tempo za po-

mocą popędzania koni. Zegarek jest potrzebny, ale posługiwanie się nim powinno być niewidoczne.

Istnieją przeto pewne trudności w samej technice badań, zarówno przy wyznaczaniu najwyższej wydajności, jak i przy ustalaniu norm średnich. Ale co gorsza, skoro pokonamy te trudności, przekonamy się rychło, że z powodu zmienności warunków, w których wykonywane są roboty polowe, możemy posłużyć się wynikiem naszych badań nie wiele razy, zdarzy się, że raz jeden. Już wspomnieliśmy, że rolnictwo, to nie przemysł, pracujący pod dachem. Skoro zmienią się warunki atmosferyczne, to wyniki pracy ulegną niejednokrotnie zasadniczej zmianie. Dajmy na to, wozimy nawóz w pole. Czas jest pogodny, drogi polne są suche, wjazd na pole twardy; wtem spadnie deszcz, od którego rozmiękną drogi i pola; odrazu nasze dotychczasowe obliczenia tracą na wartości, gdyż czas przejazdów tam i z powrotem zwiększa się o kilkanaście, czasem o kilkadziesiąt procent. Przytem nietylko czas przejazdów zmienia się na niekorzyść, ale również ładunek każdego wozu ulega zmniejszeniu. Zmienia się zatem całkowicie stosunek zużytej pracy do jednostki wywiezionego nawozu.

Podobnie bywa przy innych zajęciach. Badaliśmy czas, potrzebny do wyorania jakiejś części pola. Wynik pracy zależy od głębokości i szerokości skiby, od rodzaju i stanu gleby, od wpływu czynników atmosferycznych, od siły koni, od pługów, któremi orzemy, od długości staja, od odległości pola od zabudowań i t. p. Niech się zmieni zasadniczo jeden z warunków, np. staja się skrócą, spadnie deszcz, założymy słabsze konie, a już inny będzie wynik. Nawet w tem samem gospodarstwie siła koni jest zmiennym czynnikiem w zależności od ich zaobroczenia, czy stanu zdrowia. Warunki niektórych prac ręcznych, jak opielanie, motyczenie, przeorywanie, zmieniają się jeszcze więcej z dnia na dzień.

Nie można więc poprzestać na jednorazowych badaniach czasu, lecz należy je stale ponawiać. Należy to tembardziej czynić, że organizacja pracy ma duży wpływ na ostateczny wynik. Mówiliśmy już o rozstawieniu ludzi i koni. Dodajmy jeszcze parę szczegółów dla rozszerzenia obrazu. Wyniki osiągane przy bronowaniu zależą w dużej mierze od kierunku i sposobu zachodzenia, przy motyczeniu od ilości rządków, które zajmuje jeden robotnik, od posuwania się naprzód, czy wstecz, od

budowy narzędzi, a wydajność pracy przy żniwie zależy od sposobu koszenia, od wielkości wiązanych snopków, od odległości ustawianych kop i t. p.

Kto idzie w pole robić pomiary z zegarkiem w ręku w sposób uproszczony, musi się przygotować na to, że będzie po wiele, wiele razy badać i mierzyć czas robót, powiedzmy za każdym razem, jak się tylko zmieni choć jeden z warunków, wśród których poprzednie badanie było dokonane. To jest bezwątpienia słabą stroną tego systemu.

2. Ścisłe badania wydajności pracy.

Badanie czasu trwania robót z zegarkiem w ręku sposobem uproszczonym jest, jak widzimy, połączone z marnotrawieniem czasu. Wszelkie marnotrawstwo powinno być usuwane z akcji gospodarczej. To jest więc już jeden z powodów do wprowadzenia odpowiednich zmian w metodzie mierzenia czasu trwania robót i oznaczania w ten sposób maksymum wydajności. Drugi powód jest natury psychicznej. Każde bowiem badanie jest potrzebą wewnętrzną usunięcia jakiejś niepewności. Badając, mamy w sobie to coś z niepewności, a to uczucie udziela się mimowoli otoczeniu. Wskutek tego oddziaływania słabnie narazie bieg robót. Dopiero po ukończeniu badania następuje powzięcie postanowienia, co i w jaki sposób należy robić, i dopiero od tej chwili może się rozwinąć właściwa szybkość pracy.

By odrazu wprowadzać do akcji odpowiedni nastrój, należałoby przenosić wszelkie badania poza obręb robót gospodarczych. W systemie Taylor'a każdy warsztat przemysłowy posiada biuro przygotowań, w którem niepoślednią rolę odgrywa jeden z oddziałów biura, zwany laboratorjum. Tam się wykonywa niezbędne próby, doświadczenia i pomiary. Wyniki, opracowane w laboratorjum, są przekazywane biuru badań i rysunków dla rozpatrzenia ich praktycznego znaczenia i uzgodnienia z ogólnemi metodami pracy. Stamtąd wędrują, jako gotowe plany, do biura rozdzielania zadań. Dopiero biuro rozdzielania zadań po rozpatrzeniu zapotrzebowań, dostarczonych z dyrekcji handlu, układa właściwe zlecenia i przesyła je do warsztatu w formie piśmiennych instrukcyj. Każdy robotnik otrzymuje zlecenie, jako rozkaz do wykonania w przepisanym czasie. Nie ma miejsca na żadne wątpliwości. Robotnik odrazu wprowadza

wszystkie swe władze w ruch, aby rozkaz był ściśle spełniony. Nic przeto dziwnego, że w tym systemie nie ma miejsca na wahania podczas pracy. Cały bowiem skład osobowy warsztatu jest przeniknięty duchem stanowczości od pierwszej chwili.

W rolnictwie nie łatwo jest o laboratorjum naukowe. Możemy wiele prób przenosić do wspólnych laboratorjów, np. do stacji doświadczalnych. Wiele spostrzeżeń jednak musi być robionych na miejscu podczas trwania robót w warunkach, które trwale towarzyszą akcji gospodarczej. Jeśli tak jest, to należy dążyć chociaż do ograniczenia prób, a więc przedewszystkiem do zmienienia metod, które wymagają wciąż powtarzających się pomiarów całości wykonanego zadania, ile razy zmieni się choć jeden z warunków. Możemy zaś zadośćuczynić temu wymaganiu, rozkładając każdą robotę na elementy i przeprowadzając ścisłe pomiary każdego elementu.

Metodę tę dał nam również Taylor. Zastosujemy ją na przykładzie, który przytacza Ries [1]) w swej pracy. Przykład dotyczy siewu rzędowego.

Każdą czynność, jak wiemy, można rozłożyć na duże lub na drobne elementy. Jeden z dużych elementów siewu stanowi nasypywanie ziarna do skrzynki wysiewnej. Można ten element rozłożyć na dalsze, drobniejsze części składowe, a mianowicie: podejście do worka z ziarnem (1-szy element), schylenie się, aby worek dźwignąć (2-gi element), przeniesienie worka i postawienie na brzegu skrzynki wysiewnej (3-ci element), rozsupłanie go (4-ty element), wysypanie ziarna do skrzynki i rozgarnięcie (5-y element), odrzucenie pustego worka (6-ty element), wreszcie zamknięcie skrzynki wysiewnej (7-my element). Możnaby tworzyć jeszcze drobniejsze składniki, lecz i te, które przytoczyliśmy, są na razie dla praktycznych badań rolnika o wiele za drobne. Potrzebaby bardzo precyzyjnych narzędzi do mierzenia czasu trwania każdego takiego drobnego elementu.

Dr. Ries ustalił przy pracy siewnikiem rzędowym trzy zazasadnicze składniki czasu, dające się mierzyć w łatwy sposób:

1) napełnianie skrzynki wysiewnej;
2) przejazd od jednego uwrocia do drugiego;
3) nawracanie siewnikiem.

---

[1]) Dr. W. Ries: „Leistung und Lohn in der Landarbeit", Berlin, 1924.

Następnie obliczył dr. Ries średni czas, potrzebny na wykonanie każdego z tych trzech elementów.

Nawrót siewnikiem zabiera najmniej czasu. Szybkość nawrotu zależy przeważnie od zręczności ludzi, w pewnej mierze od zwinności zwierząt. Według dr. Ries'a, wystarczy 25 do 30 sekund na jedno nawrócenie, ale to nie jest jeszcze, według niego, największa możliwa szybkość. Napełnianie skrzynki wysiewnej trwa średnio $2\frac{1}{2}$ minuty. Ilość potrzebnych napełnień zależy w pierwszym rzędzie od gęstości siewu. Jeśli siejemy rzepak, wystarczy napełnić skrzynkę raz jeden w dniu, tak, że faktycznie czas, tracony na napełnianie, schodzi do zera.

Głównym elementem składowym w pracy siewnika są przejazdy od jednego uwrocia do drugiego. Wynik zależy w pierwszym stopniu od szybkości, z jaką idą konie. Ludzie zawsze nadążą za końmi. Należy więc mierzyć stopień szybkości, który wytrzyma sprzężaj. Ponieważ jednak dotąd nie przeprowadzono badań naukowych, przy jakiem obciążeniu i rodzaju zaprzęgu, przy jakiej szybkości i odpoczynkach, koń, czy wół rozwijają największą wydajność pracy w danych warunkach gospodarstwa, przeto rolnik praktyk sam musi osądzić, czy konie się nie przemęczają. Po pewnej ilości badań można dość ściśle oznaczyć najwłaściwszą szybkość chodu dla warunków miejscowych. Według Ries'a, konie wytrzymują w siewniku chód całodzienny z szybkością 3,6 do 5,2 km. na godzinę, zależnie od ich siły, od charakteru i stanu gleby, oraz od ilości gąsiorów na metrze szerokości siewnika.

Na zaprzęganie koni i przejazdy na miejsce siewu przyjmuje Ries $\frac{1}{2}$ godziny przy odległości pola od zabudowań $\frac{1}{2}$ km. Jeżeli pole leży znacznie dalej niż $\frac{1}{2}$ km., to zależnie od stanu dróg, dodaje się 60 do 90 sekund na każde 100 m., t. zn. 10 do 15 minut na każdy km. Na naszych grząskich drogach trzeba będzie niejednokrotnie doliczać znacznie więcej czasu.

Poza czasem, potrzebnym na wykonanie danego zlecenia, uwzględnia się w obliczeniach przerwy i odpoczynki. Przy siewie przerwy są dość rzadkie i krótkotrwałe. Siewnik powinien być dokładnie przygotowany i wypróbowany, zanim się go wyprowadzi w pole. Czasem zdarzy się, że zapcha się otwór wysiewny. Wtedy trzeba stanąć. Przy tej okazji konie odpoczywają. Konie odpoczywają również przy nawrotach i napełnianiu skrzynki; ludzie tylko chodzą, więc się nie męczą. Według

Ries'a, należy dodać na przerwy i ewentualne odpoczynki co najwyżej 5% ogólnego czasu.

Mając ustalony czas wykonania każdego z trzech elementów i przyjąwszy jakiś procent na odpoczynki, jeszcze nie możemy pokusić się o obliczenie, jak wielką powierzchnię pola powinno się obsiać w ciągu jednego dnia. Musimy najpierw oznaczyć długość dnia w godzinach, szerokość siewnika, gęstość siewu, następnie zbadać, ile się mieści ziarna w skrzynce wysiewnej, jaka jest długość pola od jednego nawrocia do drugiego, a także, jak daleko od zabudowań leży dane pole. Ponieważ wchodzi tu do obliczeń wiele zmiennych, najpraktyczniej będzie ująć je w jakąś formułę algebraiczną.

Załóżmy, że:

x = powierzchnia pola w ha, jaka ma być zasiana w ciągu jednego dnia;

a = szerokość siewnika w m.;

m = długość staja (od jednego uwrocia do drugiego) w m.;

z = ilość staji, które siewnik przejdzie w ciągu dnia,

w takim razie

x = m. z. a.

Dalej załóżmy, że

d = czas, potrzebny na przejście jednego staja w godzinach czasu;

g = czas, potrzebny na jeden nawrót w godzinach;

c = czas, potrzebny na napełnienie skrzynki wysiewnej, liczony w stosunku do jednego staja;

k = czas czystej pracy w polu w jednym dniu,

w takim razie:

$$z = \frac{k}{d + g + c}$$

a wtedy:

$$x = \frac{a.\ m.\ k.}{d + g + c}$$

To jest podstawowy wzór, w którym wchodzą trzy badane elementy czasu: d, g i c. Niektóre wielkości w tym wzorze dają się łatwo oznaczyć: szerokość siewnika jest wiadoma (a); długość staja (m) obliczymy z mapy; czas czystej pracy w polu (k)

równa się czasowi całodziennej pracy, mniej czas na odbywanie dróg od zabudowań na pole i z powrotem, przy uwzględnieniu strat czasu na konieczne przerwy podczas siewu i konieczne odpoczynki.

Przyjmując, że:

t = czas całodziennej pracy w godzinach;

f = czas, zużyty na odbywanie dróg, w godzinach;

p = procent czasu pracy w polu na przerwy i odpoczynki, w takim razie

k = [t — f] . [l — 0,0p],

Wszystkie te wielkości dają się prosto oznaczyć z zegarkiem w ręku. Podobnie nie przedstawia narazie żadnej trudności obliczenie czasu, potrzebnego na jeden nawrót (g). Dokonywamy pewnej ilości pomiarów i na tej podstawie wyprowadzamy średni czas. Nawet ustalenie czasu, potrzebnego na przejście jednego staja (d), jest łatwe. Czas ten, wyrażony w godzinach, równa się długości staja (m), podzielonej przez szybkość chodu koni w m. na godzinę.

Niech:

b = szybkość chodu koni w m. na godzinę.

to

$$d = \frac{m}{b} \text{ godzin}$$

Nieco więcej zawikłanie przedstawia się obliczenie czasu, potrzebnego na napełnienie skrzynki wysiewnej w stosunku do jednego przejścia (c), gdyż czas ten zmienia się, w zależności od długości staja, wagi ziarna, wypełniającego skrzynkę wysiewną, ilości wysiewu na jednostkę powierzchni.

Czas, potrzebny na napełnienie skrzynki wysiewnej, liczony na jedno przejście, równa się iloczynowi czasu, potrzebnego na napełnienie skrzynki jednorazowo i ilości napełnień, przypadających na jedno staje. Jeżeli przyjmiemy, że:

s = czas, potrzebny na jednorazowe napełnienie skrzynki wysiewnej;

y = ilość napełnień, przypadających na jedno staje,

to

c = sy.

Gdyby ilość napełnień, przypadających na jedno staje, równała się jedności, t. zn. jedno napełnienie starczyłoby na jedno przejście, to oczywiście:

$c = s,$

czyli czas, potrzebny na napełnienie skrzynki wysiewnej, w stosunku do jednego przejścia, równa się w tym wypadku czasowi, potrzebnemu na jednorazowe napełnienie skrzynki wysiewnej, gdy jedno przejście jest tak długie, że wyczerpuje całą zawartość skrzynki.

Ilość napełnień, przypadających na jedno staje (y), równa się długości staja, podzielonej przez długość drogi, na jaką starczy jedno napełnienie skrzynki.

Niech:

w = długość drogi w m., na jaką starczy jedno napełnienie skrzynki,

to

$$y = \frac{m}{w}$$

Gdyby długość staja (m) równała się długości drogi, na jaką starczy jedno napełnienie skrzynki (w), to

$y = 1,$

a więc, jak poprzednio

$c = s.$

Podstawiając znalezioną wartość na y we wzorze $c = sy$, otrzymamy

$$c = S\frac{m}{w}$$

Poszukując obecnie wartości na *w* (droga, na jaką starczy jedno napełnienie skrzynki), łatwo spostrzegamy, że droga ta równa się powierzchni w m.², na jaką starczy jedno napełnienie skrzynki, podzielonej przez szerokość siewnika.

Niech:

P = powierzchni w m.², na jaką starczy jedno napełnienie skrzynki,

to

$$w = \frac{P}{a}$$

Wielkość powierzchni, na jaką starczy jedno napełnienie skrzynki, łatwo obliczyć za pomocą reguły trzech.

Założmy narazie, że

P = x;

n = pow. jednego ha w m.²;

h = waga ilości ziarna, wypełniającego skrzynkę w kg.;

r = ilość wysiewu na ha w kg.,

to

$$x = \frac{n. h}{r}$$

Podstawiając symbol P za x, otrzymamy:

$$P = \frac{n. h}{r}$$

a podstawiając znalezioną wartość P w poprzednim wzorze otrzymamy:

$$w = \frac{\frac{n. h}{r}}{a} = \frac{n. h}{a. r}$$

Podstawiając w dalszym ciągu znalezioną wartość *w* we wzorze

$$c = s \frac{m}{w}$$

otrzymamy:

$$c = s \frac{m}{\frac{n. h}{a. r}} = \frac{s. m. a. r}{n. h}$$

Wszystkie powyższe wielkości obliczamy łatwo. Symbol *s* oznacza czas, potrzebny na jednorazowe napełnienie skrzynki wysiewnej, *m* jest długością staja, *a* szerokością siewnika, *r* ilością wysiewu na ha w kg., *n* powierzchnią jednego ha, wyrażoną w m.², a *h* wagą ziarna wypełniającego skrzynkę wysiewną.

Wzór na zasiew danej powierzchni (x) możemy tak przedstawić:

$$x = \frac{m. a. k.}{d + g + c},$$

gdzie

$$k = [t - f] \, . \, [1 - 0{,}0p],$$

$$d = \frac{m}{b} \text{ godzin},$$

$$c = \frac{s.\ m.\ a.\ r.}{n.\ h.},$$

albo w ten sposób:

$$x = \frac{m.\ a\ [t - f]\ [1 - 0.0p]}{\frac{m}{b} + g + \frac{s.\ m\ a.\ r.}{h.\ n.}}$$

Podany w artykule: „Tayloryzm w ekonomice gospodarstw wiejskich“ [1]) inny wzór obliczenia pracy siewnika, daje te same wyniki obliczeń, ale rachowanie jest żmudniejsze. To też będziemy się posługiwali nadal wzorem tu ułożonym.

Celem przeprowadzenia rachunku na przykładzie, załóżmy, że siejemy pszenicę i że:

a (szerokość siewnika)	= 2 m.
b (szybkość chodu koni)	= 4000 m/g.
t (całodzienny czas pracy)	= 10 godz.
f (czas na odbywanie dróg tam i z powrotem, dwa razy dziennie)	= 1 godz.
p (procent na konieczne przerwy i odpoczynki)	= 5%
m (długość staja w metrach)	= 400 m.
g (czas potrzebny na 1 nawrót)	= 0,008 g. (½ m.)
s (czas potrzebny na napełnienie skrzynki)	= 0,04 g. (2½ m.)
h (waga pszenicy do wypełn. skrzynki)	= 75 kg.
r (ilość wysiewu pszenicy na ha)	= 150 kg.

Podstawiając powyższe wartości otrzymamy:

$$K = (10-1)\ (1-0.05) \text{ godzin} = 8.55 \text{ godzin},$$

$$d = \frac{400}{4000} \text{ godzin} = 0.1 \text{ godziny},$$

---

[1]) Stefan Moszczeński, „Rolnictwo“, sierpień, 1929 r., str. 27. Oba te wzory opracowywaliśmy wspólnie z p. Ireną Staniewską, starszą asystentką w zakładzie ekonomiki gospod. wiejskich w Szkole Głównej G. W.

$$w = \frac{10000\ m^2 \times 75}{2\ m \times 150} = 2500\ m.$$

$$c = \frac{0.04\ godz. \times 400}{2500} = 0.0064\ godzin$$

$$x = \frac{400\ m \times 2\ m \times 8.55}{0.1 + 0.008 + 0.0064} = 5.976\ ha$$

Zbadajmy, jaki wpływ wywiera zmiana któregokolwiek z elementów. W tym celu będziemy nadawać coraz to inną wartość elementowi badanemu, przyjmując, że pozostałe są niezmienne. Obliczymy najpierw, jak się będzie zmieniać powierzchnia zasiana w miarę zwiększania się szybkości chodu koni (b). Jeśli przyjmiemy, że szybkość ta wynosi:

1000	m/g,	wynik	pracy	siewnika	będzie	równy	1,65 ha
1500	„	„	„	„	„	„	2,41 „
2000	„	„	„	„	„	„	3,19 „
2500	„	„	„	„	„	„	3,92 „
3000	„	„	„	„	„	„	4,73 „
4000	„	„	„	„	„	„	5,97 „
5000	„	„	„	„	„	„	7,20 „
10000	„	„	„	„	„	„	12,57 „

Jak spostrzegamy, powierzchnia zasiana nie wzrasta proporcjonalnie do zwiększającej się szybkości chodu koni. Przy dwukrotnem zwiększeniu szybkości chodu wynik wzrasta nieco mniej niż dwa razy, a to dlatego, że czas na każdy nawrót i każde napełnienie skrzynki pozostaje ten sam, a więc ze zwiększającą się szybkością chodu wzrasta stosunkowo ogólna suma czasu na nawroty i napełnienia skrzynki.

Zmieniajmy teraz długość staja w granicach od 20 m do 1000 m.

Jeśli	długość	staja	równa	się	20 m —	pow.	zasiewu	= 2,57 ha
„	„	„	„	„	50 m —	„	„	= 4,55 „
„	„	„	„	„	100 m —	„	„	= 4,94 „
„	„	„	„	„	200 m —	„	„	= 5,56 „
„	„	„	„	„	300 m —	„	„	= 5,84 „
„	„	„	„	„	400 m —	„	„	= 5,97 „
„	„	„	„	„	500 m —	„	„	= 6,06 „
„	„	„	„	„	1000 m —	„	„	= 6,24 „

Widzimy, że długość staja wpływa na wynik w bardzo dużym stopniu. Szczególnie ważną jest rzeczą zwrócić uwagę, jak bardzo umniejszająco wpływa skrócenie długości staja na rozmiar powierzchni zasianej. Na małych odległościach uwroci od siebie, a więc na klinach lub krótkich polach, strata czasu jest bardzo wielka.

Ilość wysiewu na ha ma także pewien wpływ na ogólny wynik, ale wpływ ten nie jest duży.

Przy	ilości	wysiewu	10	kg.	na 1 ha	x=6,216	ha
"	"	"	50	"	"	x=6,212	"
"	"	"	100	"	"	x=6,096	"
"	"	"	110	"	"	x=6,075	"
"	"	"	120	"	"	x=6,048	"
"	"	"	130	"	"	x=6,026	"
"	"	"	140	"	"	x=6,021	"
"	"	"	150	"	"	x=5,979	"
"	"	"	160	"	"	x=5,958	"
"	"	"	170	"	"	x=5,934	"
"	"	"	180	"	"	x=5,913	"
"	"	"	200	"	"	x=5,871	"

Przyjmijmy teraz za zmienną czas potrzebny na nasypanie skrzynki wysiewnej (s).

Tracąc na każde nasypanie skrzynki wysiewnej:

2,5	minuty,	zasiejemy	w ciągu	dnia	5,97	ha
3	"	"	"	"	5,89	"
3,5	"	"	"	"	5,83	"
4	"	"	"	"	5,76	"
4,5	"	"	"	"	5,70	"
5	"	"	"	"	5,65	"

Wreszcie zbadamy, w jakim stopniu wpływa na wynik pracy strata czasu na jednorazowy nawrót. Jeśli

1 nawrot	trwać	będzie	0.25	min.	X = 6,19	ha
"	"	"	0.5	"	X = 5,97	"
"	"	"	0.75	"	X = 5,75	"
"	"	"	1.0	"	X = 5,56	"

Dwa pozostałe elementy: szerokość siewnika i czas pracy w polu znajdują się w liczniku naszego wzoru w iloczynie, wynik zatem będzie się zmieniał proporcjonalnie do ich wzrostu. Wprawdzie szerokość siewnika *a* znajduje się także w mianowniku wzoru, a mianowicie w ułamku $\frac{s.\ m.\ a.\ r}{h.\ n}$ że jednak mniej więcej proporcjonalnie do zwiększającej się wielkości *a* (szerokość siewnika), zwiększa się wielkość *h* (ilość ziarna w skrzynce napełnionej), t. zn., jeśli *a* jest dwa razy większe, to i *h* jest mniej więcej dwa razy większe, przeto wielkość tego ułamka pozostaje praktycznie niezmieniona, jeśli *a* przybiera inną wartość.

Czas pracy w polu zależy jednak od różnicy między czasem całodniowym a czasem potrzebnym na przejście od zabudowań na miejsce siewu. Załóżmy, że zmienia się czas na przejście tam i napowrót (f) w zależności od oddalenia pola od zabudowań.

Jeśli f = 0.5 godz. X = 6,31 ha
„ = 1.0 „ X = 5,98 „
„ = 1.5 „ X = 5,64 „

Załóżmy teraz, że wszystkie wielkości ulegają w praktyce małym zmianom na niekorzyść, a więc:

b = 3500 m. zamiast 4000 m.
p = 10% „ 5%
g = 0,0125 godz. (3/4 min. zamiast 1/2 m.).
s = 0,06 (4 min. zamiast 2 1/2 m.).
f = 1,25.

Z powodu tego powolniejszego wykonywania czynności:

$$X = \frac{400\ m \times 2\ m \times 7.87}{0.1143 + 0.0125 + 0.0106} = 4.59\ ha$$

wobec poprzednio obliczonego rozmiaru zasiewu w wysokości 5,97 ha. A więc niewielkie pogorszenie czasu różnych elementów pracy powoduje w tych samych warunkach pracy różnicę 23% na niekorzyść.

Wszystkie te obliczenia dają się łatwo w parę minut wykonać przed wydaniem rozporządzenia lub nawet w polu w razie

nagłej zmiany jakiegoś z warunków, bez znaczniejszego opóźnienia roboty, bez wprowadzania nastroju niepewności i co najważniejsze, bez potrzeby badania przebiegu całej roboty. Oznaczamy na nowo tylko tę wielkość, która uległa zmianie i wstawiamy ją do znanego wzoru. Obliczanie odbywa się dlatego szybko, że znamy wielkość wszystkich innych elementów.

Bezsprzecznie wielką korzyścią podziału robót na prace częściowe jest zaoszczędzenie czasu badań. Ale ten podział nie tylko zaoszczędza czas badania, ale daje jeszcze inne nieobliczalne korzyści. Wiemy z doświadczenia, że można bieg wielu robót przyśpieszyć, a nie zdajemy sobie sprawy, w czem tkwi główna przyczyna niedostatecznie szybkiego wykonywania i na czem może polegać poprawa wydajności pracy. Analiza poszczególnych elementów roboty prowadzi do poznawania, które ze składowych czynności są wykonywane stosunkowo najwolniej, na które przeto należy zwrócić najbaczniejszą uwagę.

Rozumie się, że ścisłe badania składników pracy nie mogą odbywać się przy pomocy zwykłego zegarka, lecz musi to być specjalny chronometr, który wymierza czas w piątych lub nawet dziesiątych częściach sekundy i wskazuje chwile rozpoczęcia i ukończenia badania przez naciśnięcie sprężyny. Taki zegarek nazywamy zegarkiem stopującym, od słowa angielskiego: stop! co oznacza: stój! lub też sekundomierzem (chronometrem), a czynność mierzenia czasu sekundomiernictwem (chronometrażem).

Zwykły zegarek jest za mało dokładny nie tylko dlatego, że nie pokazuje ułamków sekundy, ale przedewszystkiem z tego powodu, że chcąc oznaczyć początek i koniec ruchu, przenosimy wzrok z tarczy zegarowej na przedmiot pracy, a z przedmiotu pracy znów na tarczę. Ta czynność zabiera parę sekund i uniemożliwia dokładność pomiarów. Zegarek stopujący zostaje pobudzony do ruchu przez naciśnięcie sprężyny z chwilą rozpoczęcia badania, a zostaje zatrzymany przez powtórne naciśnięcie z chwilą ukończenia badania. Na tarczy pozostaje uwidoczniona droga, którą odbył sekundnik.

B. OBLICZANIE CZASU WZORCOWEGO.

Kiedy przystępujemy do obliczania wzorców czasu w rolnictwie, nasuwają się nam te same pytania, które od czasu Taylor'a znane są w zagadnieniach dotyczących wytwórczości prze-

mysłowej, a mianowicie: czy wybierać do pomiarów czasu najsprawniejszych robotników i według wyniku ich pracy ustalać normy, jak to wskazywał Taylor, czy może badać przeciętnych robotników? czy studja przeprowadzać w specjalnych warunkach, czy może w normalnych i to w ciągu dłuższego okresu czasu, conajmniej w ciągu tygodnia? czy śledzić robotnika w zajęciu w ten sposób, aby nie domyślał się, że jest przedmiotem szczególnych badań, czy też wprowadzić chronometraż jawnie? A dalej: czy robić próby z jednym robotnikiem, czy z wieloma, ażeby poznać średnią wydajność masy? z ilu ewentualnie robotnikami przeprowadzić próby, ile prób z każdym? A wreszcie, w jaki sposób wyciągać wnioski z materjału spostrzeżeniowego celem ustalenia wzorców, które stałyby się punktem wyjścia dla wszelkich zleceń, względnie dla oznaczenia wysokości premji?

W początkowych rozważaniach, odnoszących się do uproszczonych sposobów, staliśmy raczej na stanowisku Taylor'a, t. j. chcieliśmy poznać granice możliwie największej wydajności najlepszego robotnika. Szło nam o pewną szczególną orjentację. Ale kiedy przystępujemy do zadań organizacyjnych, przyświeca nam inny cel. Poznawanie największego napięcia sił robotnika schodzi na drugi plan. Rozkładamy każdą robotę na elementy i badamy czas wykonania każdego elementu głównie po to, aby odkrywać, w jaki sposób można ułatwić wykonanie całego zadania.

Takie postawienie sprawy pozwala łatwo odpowiedzieć na wiele z powyższych pytań. Ponieważ w wielu wypadkach nie robotnik jest głównym przedmiotem robionych spostrzeżeń, ale sposób wykonywania przez niego pracy, przeto nie zawsze zależy na wyborze najlepszego robotnika. Wystarczy najzupełniej średni robotnik, byle dostatecznie zręczny i inteligentny. Posiadając taki materjał, będziemy wykonywali doświadczenia nad rozmaitemi metodami pracy, szukając wytrwale najwłaściwszych rozwiązań każdego zagadnienia.

Jeśli robotnik pojmie cel naszych pomiarów, możemy prowadzić chronometraż zupełnie jawnie bez żadnej przeszkody. Ta jawność jest nawet konieczna w tych wszystkich wypadkach, kiedy chcemy oznaczyć, do jakich wysiłków zdolna jest cała masa. By móc należycie scharakteryzować całą masę pod wzglę-

dem siły, zręczności i inteligencji, trzeba robić studja nad pracą wielu robotników, co już wykluczą tajność poczynań.

Trudniej jest odpowiedzieć na pytanie dotyczące ilości prób z każdym poszczególnym robotnikiem: czy kilka, czy kilkanaście, czy więcej dokonać pomiarów w każdej oddzielnej robocie? Naogół przyjmujemy, że charakterystyka liczbowa każdej zbiorowości jest tem dokładniejsza, im więcej porobimy oznaczeń, ale z zastrzeżeniem, że nagromadzany materjał nie traci na jednorodności przez branie pod uwagę nowych spostrzeżeń. W wypadku tu rozważanym, przy uwzględnieniu tożsamości warunków, każda nowa serja oznaczeń wnosi tylko przypadkowe składniki wahań. Dzieje się coś podobnego, co przy pomiarach tej samej wielkości fizycznej. Ilość oznaczeń nie jest ograniczona żadną liczbą. Do najdłuższej serji oznaczeń możemy wciąż dodawać nowe. Im jest ich więcej, tem dokładniejszą będzie charakterystyka liczbowa, czy to średnia arytmetyczna, czy jakaś inna miara, t. zn. otrzymana liczba charakteryzuje lepiej badane zjawiska. Ale, że przeważnie poza pewną granicą wprowadzenie nowych wielkości pomiarów słabo oddziaływuje na wielkość jakiejś charakterystyki liczbowej, tak, że praktycznie wynik mało się zmienia, a nowe pomiary zabierają wiele czasu, przeto ograniczamy się na pewnej ich ilości, którą sami uznamy za dostateczną.

Zdrowy sens jest zawsze dobrym przewodnikiem w badaniach statystycznych. Możemy więc do pewnego stopnia kierować się zdrowym sensem w oznaczeniu ilości niezbędnych pomiarów. Jeśli wyczuwamy, że nowe oznaczenia nie wniosą takich składników wahań, któreby mogły znacznie wpłynąć na wielkość obranej miary statystycznej, zaprzestajemy dalszych oznaczeń.

Najpowszechniej przyjmujemy średnią arytmetyczną za miarę charakteryzującą wyniki pomiarów, ale średnia arytmetyczna, jak każda miara położenia, charakteryzuje daną cechę w jednym tylko kierunku, podając jakby jeden jej wymiar. Chcąc wytworzyć sobie pełniejsze pojęcie o jakiejś zmiennej, badamy poza nią układ wewnętrzny szeregu. Zaciekawia nas bowiem pytanie, w jaki sposób spostrzeżenia skupiają się około średniej. Różnice między oznaczeniami pojedyńczemi a średnią nazywamy odchyleniami od średniej arytmetycznej. Pierwia-

stek zaś średniej arytmetycznej kwadratów odchyleń od średniej daje odchylenia średnie.

Odchylenie średnie (σ) $= \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n}}$, względ. $\sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n-1}}$, gdzie

Σ oznacza sumę
x odchylenie poszczególnego pomiaru od średniej
n ilość dokonanych pomiarów.

W wielu wypadkach, gdy średnie arytmetyczne dwóch zmiennych są sobie równe, a więc charakteryzują jednakowo dwa jakieś szeregi, odchylenie średnie wykazuje różnice w budowie tych szeregów, a tem samem nadaje inną skalę wartości obserwowanym cechom. Odchylenie średnie wskazuje również granice obszaru wahań przypadkowych, poza któremi to granicami znajdujący się pomiar powinien być w pewnych wypadkach usunięty z ogółu pomiarów, co dla wyniku badań może mieć niejednokrotnie dość duże znaczenie.

Ale odchylenie średnie nie może być używane do porównań, jeśli średnie arytmetyczne są zbyt różnej wielkości, albo są podane w innych miarach. Gdybyśmy np. chcieli zbadać bogactwo wahań w plonach buraków i jakiegoś zboża, łatwo otrzymalibyśmy większe odchylenie średnie w plonach buraków, choć może dana odmiana buraków byłaby stosunkowo więcej ustalona. To samo dotyczyłoby badań wyniku pracy dwóch robotników o różnej płci, czy różnym wieku. Dlatego do porównania posługujemy się stosunkiem odchylenia średniego do średniej arytmetycznej według wzoru:

$$V = \frac{\sigma}{A} \cdot 100, \text{gdzie}$$

v oznacza spółczynnik zmienności (wskaźnik zmienności)
A oznacza średnią arytmetyczną.

Spółczynnik zmienności jest względną miarą rozsiania. Miara ta ułatwia porównywanie zmiennych, których średnie różnią się między sobą, a także tych zmiennych, których wielkości są oznaczone w różnych jednostkach, np. w m. i w kg., gdyż spółczynnik zmienności jest liczbą niemianowaną.

Gdy badacz zastanawia się, czy ilość pomiarów jest wystarczająca, a nie chce poprzestać na wskazaniach zdrowego sensu,

może się posłużyć spółczynnikiem zmienności. Spółczynnik zmienności świadczy o ustaleniu szeregu. Jeśli szereg oznaczeń jest dostatecznie ustalony, t. zn. dalsze pomiary wpływają mało znacząco na zmianę wielkości spółczynnika, średnia arytmetyczna może być uznana za dostatecznie dobrą przedstawicielkę badanych wielkości.

Ale oczywiście średnia arytmetyczna będzie zawsze ulegać mniejszym lub większym wahaniom w miarę przybywania nowych oznaczeń. Średnia byłaby tylko wtedy ścisłą przedstawicielką, gdybyśmy dokonali wszystkich możliwych pomiarów (N). To jednak nie zdarza się często. W wielu wypadkach jest rzeczą zgoła niemożliwą dokonanie wszystkich pomiarów. Mierzymy np. czas, potrzebny na napełnienie skrzynki wysiewnej. Możemy zmierzyć 10 razy, 100 razy, nawet miljon razy, a nie wyczerpiemy wszystkich możliwości. Dlatego średnia arytmetyczna choćby największej ilości pomiarów nie jest ścisłą przedstawicielką badanego czasu. Przenosząc średnią z pewnego szeregu pomiarów na wszystkie możliwe oznaczenia, popełniamy jakiś błąd. Rachunek prawdopodobieństwa pozwala oznaczyć wielkość tego błędu za pomocą wzoru:

$$\sigma_A = \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}, \text{ względnie } \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \text{ jeśli przyjęliśmy } \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{n-1}}$$

gdzie σ_A oznacza błąd średni średniej arytmetycznej.

Podając jakąkolwiek średnią arytmetyczną pomiarów, powinniśmy równocześnie oznaczyć jej błąd średni, co wzorem tak się wyraża:

$$A \pm \sigma_A$$

Średnie arytmetyczne wszystkich możliwych pomiarów mieszczą się najprawdopodobniej w granicach:

$$A + \sigma_A \text{ do } A - \sigma_A$$

W poprzednio przytoczonym przykładzie wyczerpanie wszystkich spostrzeżeń jest możliwe tylko wtedy, gdy $n = \infty$. Rozumie się, że wtedy wzór $\frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}$ = zeru, a więc niema błędu. Ale w innych przykładach N (liczba wszystkich oznaczeń) bywa liczbą skończoną.

W takim wypadku posługujemy się następ. wzorem błędu średniego średniej arytmetycznej:

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{N-n}{N(n-1)}} \cdot \sigma, \text{ gdzie}$$

N oznacza liczebność całej zbiorowości badanej,
n „ „ osobników zbadanych.

Znając średnie arytmetyczne więcej niż jednej serji pomiarów i znając błędy tych średnich, dodajemy średnie w prosty sposób, a błędy ich według wzoru:

$$\sigma_y = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \ldots + \sigma_n^2}$$

σ_y oznacza jakąś sumę błędów średnich,
$\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3 \ldots \sigma_n$ oznaczają błędy poszczególnych średnich.

* * *

Przytoczyliśmy powyżej niektóre wzory statystyki matematycznej, mogące dobrze służyć przy pomiarach czasu. Po bliższe wyjaśnienia odsyłam czytelników do mego podręcznika[1])

Tu rozpatrzymy jeszcze parę zagadnień. Jak ogólnie wiadomo, między wynikami pomiarów zdarzają się takie, które odchylają się bardzo znacznie od średniej arytmetycznej. Teorja błędów mówi, że jeśli pojedyńczy błąd (odchylenie od średniej) pomiaru wykracza poza granicę wahań przypadkowych, t. j. poza obszar trzykrotnego błędu średniego, mamy prawo wnioskować, że błąd nie jest przypadkowy, lecz został popełniony przy pomiarze błąd duży wskutek jakiejś grubej pomyłki i że należy taki pomiar usunąć z szeregu zaobserwowanych wielkości.

Ta prosta reguła jest słuszną w wypadku wielokrotnych pomiarów tej samej wielkości fizycznej. Tymczasem została ona bezkrytycznie przeniesiona na zjawiska, których wielkości są różne, a więc na pomiary, dajmy na to, dochodów z gospodarstwa, wzrostu zwierząt, czy czasu trwania robót i t. p. Przy tych pomiarach błędy pomiaru mają drugorzędne znaczenie. Odchylenia od średniej są cechą charakterystyczną samego zja-

[1]) Stefan Moszczeński. „Metody statystyczne w zastosowaniu do organizacji gosp. wiejskich" ,Warszawa, 1924 r.

wiska. Nieraz duże odchylenie ma równie ważne znaczenie dla charakterystyki całości, jak i minimalne odchylenie. Niema przeto żadnej dobrej racji, aby który z pomiarów pominąć dlatego jedynie, że wykracza on poza obszar trzykrotnego błędu średniego.

Nie mniej obszar trzykrotnego błędu średniego, zwany obszarem krytycznym, powinien być zawsze brany pod uwagę, a to z dwóch względów, raz dlatego, że rzeczywiście mógł zajść bardzo duży błąd pomiaru, powtóre, że jakieś spostrzeżenie mogło być zaliczone omyłkowo. Duży błąd pomiaru może wyniknąć z przypadkowego zatrzymania się wskazówki chronometru, z chwilowej nieuwagi badacza i t. p. Takie oznaczenie należy wykluczyć. Z drugiej strony spostrzeżenie może być omyłkowo zaliczone przez zmieszanie materjałów spostrzeżeniowych, przez włączenie do badań robotnika niedorosłego, kiedy badamy tylko mężczyzn dorosłych, albo też w inny sposób. Z takich to spostrzeżeń należy oczyścić materjał liczbowy.

Obliczanie trzykrotnego błędu zaostrza uwagę badacza. Jeśli odchylenie od średniej znajduje się poza granicami obszaru krytycznego, należy w miarę możności zbadać przyczyny. Jeśli udało się wykryć badaczowi, że zaszedł duży błąd pomiaru, lub że spostrzeżenie zostało zaliczone omyłkowo, należy je usunąć, jak to już mówiliśmy. Jeśli jednak różnice pomiarów wynikają z właściwości cech badanych, a właściwości te uważamy za charakterystyczne, nie mamy racji pomijać jakichś oznaczeń, choćby różnice między ich wielkościami a średnią arytmetyczną znacznie przekraczały trzykrotny błąd średni.

Drugą pomyłką, którą się powszechnie popełnia, jest przyjmowanie, że obszar krytyczny równa się w każdym wypadku trzykrotnemu, względnie sześciokrotnemu błędowi średniemu. Tymczasem należy zdawać sobie sprawę, że wielkość obszaru krytycznego zależy od ilości oznaczeń. Im bowiem ilość oznaczeń jest większa, tem większe prawdopodobieństwo przypada pojawianiu się większych błędów wśród błędów przypadkowych i naodwrót, im ilość oznaczeń jest mniejsza, tem mniejszych wahań należałoby się spodziewać. Charlier podaje tablicę obszaru krytycznego, w którym się mieszczą błędy przypadkowe. Z tablicy[1]) widać, że dopiero przy 400 — 500 oznaczeniach

---

[1]) Stefan Moszczeński. „Metody statystyczne..." — str. 141.

obszar krytyczny, równy 3σ, może być uznany za normalny. Przy 10-ciu oznaczeniach obszar krytyczny równa się 1.65 σ, przy 100.000 spostrzeżeniach równa się 4.4 σ. A więc należy w każdym wypadku brać pod uwagę ilość oznaczeń. W przeciwnym razie stosowanie obszaru krytycznego do eliminowania skrajnych pomiarów może być źródłem poważnych błędów.

Wobec trudności, które nasuwają się przy eliminowaniu pomiarów, kto wie, czy nie praktyczniej posłużyć się inną miarą położenia, a mianowicie wartością najczęstszą. Wartość najczęstsza daje całkiem odrębną charakterystykę liczbową. Spotykamy się z nią w tych wypadkach, w których trudno znaleźć dane potrzebne do obliczenia wartości przeciętnej, lub gdy spostrzegamy zbyt wielkie krańcowe odchylenia, mało charakteryzujące daną zbiorowość, bądź, gdzie siłą rzeczy narzucają się uwadze te zdarzenia, które są najczęstsze.

Mamy prawo wnioskować, że przy pomiarach czasu trwania robót wartość najczęstsza nadawałaby się dobrze do charakterystyki, bo w zakładach wytwórczych nie tyle zależy na scharakteryzowaniu poziomu średniego, ile na wykazaniu, jakich wyników możemy się spodziewać najczęściej, jeśli użyjemy do pracy takich to a takich robotników, jeśli zastosujemy takie a nie inne metody pracy. Przeto przy pomiarach czasu trwania robót wartość najczęstsza narzuca się uwadze badacza sama przez się jako wartość typowa. Powinniśmy ją obliczać w każdym wypadku. W praktyce jednak nie często spotykamy się z tą wielkością, a to z powodu nieraz dość dużych trudności przy obliczaniu wartości najczęstszej i z powodu jej pewnych właściwości.

Wartość najczęstsza leży pospolicie w najliczniejszej klasie szeregu rozdzielczego. Gdyby w tym szeregu znajdowała się tylko jedna klasa najliczniejsza i leżała możliwie pośrodku, zadanie wyboru klasy przedstawiałoby się prosto. Może się jednak zdarzyć, że w szeregu istnieje parę lub kilka prawie sobie równych największości i do tego nie skupionych około środka. King, Bowley podają sposób poszukiwania przedziału klasowego, w którym się mieści wartość najczęstsza[1]).

---

[1]) Stefan Moszczeński. „Metody statystyczne...“ — str. 87.

Kiedy przedział klasowy jest ustalony, posługujemy się następującym wzorem Czubera[1]) do obliczenia wartości najczęstszej:

$$c = l + \frac{n_o - n_p}{2.\, n_o - n_p - n_n} \cdot \lambda, \text{ gdzie}$$

l oznacza dolną granicę klasy zawierającej c,
n_o oznacza liczebność klasy zawierającej c,
n_p oznacza liczebność klasy poprzedzającej,
n_n oznacza liczebność klasy następnej,
λ oznacza wielkość przedziału klasowego.

Powszechniej od metody Czubera stosowany jest następujący wzór Pearson'a:

$$C = A - 3\,(A - S), \text{ gdzie}$$

C oznacza wartość najczęstszą
S „ „ środkową.
A jest nam znane jako symbol średniej arytmetycznej.

W tym wzorze bierze udział średnia arytmetyczna, a więc obliczenia opierają się do pewnego stopnia na wszystkich wyrazach szeregu, nie wyłączając najbardziej krańcowych. Przytem wzór Pearson'a ma zastosowanie tylko w szeregach symetrycznych lub łagodnie asymetrycznych.

Obie powyżej podane metody są elementarne. Jeśli chcemy obliczyć wielkość wartości najczęstszej zupełnie ściśle, musimy posłużyć się wyższemi metodami matematycznemi, co rozumie się odstrasza większość badaczy. Nasuwają się przytem jeszcze inne ważniejsze względy, przemawiające przeciw wyłącznemu posługiwaniu się wartością najczęstszą. Oto obie miary, średnia i najczęstsza, mają w wielu wypadkach charakteryzować zbiorowość ogólną na podstawie oznaczeń próbnych. Jeśli warunki obliczeń są zachowane, średnia zbiorowości próbnej jest dobrem przybliżeniem średniej zbiorowości generalnej, co się nie zawsze da powiedzieć o wartości najczęstszej. To

---

[1]) Stefan Moszczeński. „Metody statystyczne..." — str. 86.

znaczy, że średnia pomiarów czasu wykonanych na pewnej ilości robotników daje większą pewność, że odpowiada średniemu poziomowi wszystkich robotników, aniżeli wartość najczęstsza. Następnie przy przenoszeniu wielkości ze spostrzeżeń zauważonych na niezauważone popełnia się błąd, o czem już mówiliśmy. Otóż błąd średni średniej daje się łatwo obliczać z odchylenia średniego, podczas gdy błąd średni wartości najczęstszej jest zależny od formy linji częstotliwości, tak, że oznaczenie jego wielkości wymaga zawiłych rachunków.

A więc mimo to, że wartość najczęstsza charakteryzuje poruszone tu zagadnienia zgodniej z celem badawczym niż średnia, posługujemy się chętniej tą ostatnią. Średnia jest wogóle w analizie statystycznej używana powszechniej. Dzięki swym właściwościom matematycznym średnia przez swe odchylenia średnie staje się podstawą głębokiej analizy przy odkrywaniu najciekawszych związków między zmiennemi.

Niezaprzeczoną jest jednak rzeczą, że nasze wiadomości o jakichkolwiek cechach będą najbogatsze, jeśli będziemy rozporządzali obiema charakterystykami: średnią arytmetyczną i wartością najczęstszą.

* * *

Przytoczymy teraz jakiś przykład. Ponieważ rolnictwo polskie nie posiada własnych materjałów liczbowych z dziedziny pomiaru czasu, z konieczności bierzemy przykład z obcych badań. Niech to będą pomiary czasu frezowania części strzelby.[1]). Praca frezowania została rozłożona na osiem elementów, a wykonanie każdego elementu powtórzone było 40 razy. Czasy mierzono w setnych minuty.

Dla każdej pracy częściowej obliczyłem następujące wartości, których symbole są nam już znane:

---

[1]) Badania Merrick'a, p. art. dr. inż. Bronisława Biegeleisena: „Postępy naukowej organizacji pracy od czasu Taylor'a". — Przegląd organizacji. Warszawa, 1929 r. Nr. 9.

TABELA I.

Pomiar czasu frezowania.

	PRACE CZĘŚCIOWE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	Oczyścić uchwyt	3	4	3	4	4	4	5	5	5	5	4	5	6	3	6	4	4	4	4	4	5	4	8	4	4	5	3	4	3	4	3	5	5	4	4	4	4	4	4	3
2	Przedmiot włożyć do uchwytu, uchw. rozciągnąć	9	9	9	9	9	10	9	7	8	9	8	9	9	10	9	8	8	9	8	10	8	8	10	8	8	9	11	8	9	11	10	9	9	9	11	8	10	10	9	11
3	Stół naprzód, wózek na prawo	7	10	9	9	9	8	9	10	10	10	10	10	11	10	10	9	9	10	10	9	11	9	10	9	10	9	9	9	8	9	10	9	10	10	9	8	8	10	9	9
4	Frezowanie 889 obr./min.	9	9	9	8	8	10	10	12	9	10	10	10	9	10	9	10	8	9	9	9	8	8	8	10	10	9	7	7	8	8	10	9	8	8	11	8	9	7	8	8
5	Stół napowrót, wózek na lewo, stół naprzód	8	7	8	8	8	8	8	8	8	11	8	9	8	9	9	9	9	9	9	10	10	8	10	9	9	9	10	9	9	9	9	10	8	9	6	10	8	8	9	9
6	Frezowanie 919 obr./min.	12	13	11	12	10	12	12	12	12	10	12	12	12	12	11	10	13	12	10	10	11	12	12	11	9	11	11	9	9	9	11	9	10	13	9	10	11	12	9	11
7	Przedmiot obrabiany odłożyć	5	6	5	5	4	4	7	4	5	6	6	3	4	4	5	5	5	7	4	6	3	7	5	6	6	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	6	5
8	Przedmiot obrabiany odłożyć	4	3	3	3	5	5	3	6	5	4	4	5	6	5	4	5	3	3	6	4	5	3	6	4	4	5	6	4	3	4	5	5	4	3	4	4	5	6	5	4

TABELA 11.

	Prace częściowe	A	S	C Pearson	C Czuber	σ	v	σ_A	$A - \sigma_A$ do $A + \sigma_A$	2.24σ	$A - 2.24\sigma$ do $A + 2.24\sigma$	Poza obszarem krytycz. znajdują się pomiary
1	Oczyścić chwyt . . .	4.25	4.0	3.50	4.04	0.96	22.58	0.15	4.10— 4.40	2.15	2.10— 6.40	8
2	Przedmiot włożyć do uchwytu, uchwyt zaciągnąć	9.05	9.0	8.90	8.87	0.97	10.72	0.15	8.80— 9.20	2.17	6.88—11.22	
3	Stół naprzód, wózek na prawo	9.35	9.0	8.30	9.43	0.82	8.77	0.13	9.22— 9.48	1.84	7.51—11.19	7
4	Frezowanie 889 obr. min.	8.90	9.0	9.20	8.41	1.09	12.25	0.17	8.73— 9.07	2.44	6.46—11.34	12
5	Stół napowrót, wózek na lewo, stół naprzód	8.72	9.0	9.56	8.71	0.92	10.55	0.14	8.58— 8.86	2.06	6.66—10.78	6 i 11
6	Frezowanie 919 obr. min.	10.97	11.0	10.06	10.81	1.23	11.21	0.19	10.78—11.16	2.76	8.21—13.73	
7	Przedmiot obrab. odłożyć	4.95	5.0	5.10	4.88	0.97	19.59	0.15	4.80— 5.10	2.17	2.78— 7.12	
8	Przedmiot obrab. odłożyć	4.37	4.0	3.26	4.30	0.99	22.65	0.15	4.22— 4.52	2.22	2.15— 6.59	
	Suma .	60.56	60.0	58.88	59.45							

Przeglądając obie tabele, spostrzegamy, że pośród 320 pomiarów tylko pięć leży poza obszarem krytycznym. Cztery z tych pomiarów (7, 6, 11 i 12) nieznacznie przekraczają granice obszaru krytycznego. Usunięcie ich wywiera mały wpływ na wielkość średniej. Jeden tylko pomiar, a mianowicie 8, wykracza daleko poza granice A $+ 2,24\sigma$ Nasuwa się pytanie, czy mamy prawo wyłączyć go z obliczenia. W danym wypadku nie wiemy, czy ta dość znaczna różnica jest wynikiem popełnionego błędu, czy też zwolnienia tempa w pracy, co się łatwo może zdarzyć i z czem się zawsze trzeba liczyć przy ustanawianiu wzorców.

Spółczynniki zmienności (v) prac częściowych różnią się między sobą znacznie. Granice ich wahań wynoszą 8,77 — 22,65. Ta wielka zmienność świadczy, że szeregi pomiarów nie są dostatecznie ustalone. Należałoby powtórzyć pomiary conajmniej trzech prac częściowych (Nr. 1, 7 i 8), i przekonać się, czy nowe oznaczenia nie wniosą większego ustalenia. Być może. że powodem większych stosunkowo wahań jest krótszy czas trwania niektórych prac częściowych, a przeto mniejsza stosunkowo dokładność oznaczania granic czasu.

Biorąc teraz pod uwagę miary położenia, widzimy, że czas trwania wszystkich prac częściowych razem wziętych, jest scharakteryzowany w następujący sposób:

średni czas trwania (A')	= 60,56	jednostek czasu
wartość środkowa (S')	= 60,00	„ „
wartość najczęstsza (C') według norm Pearson'a	= 58,88	„ „
wartość najczęstsza według wzoru Czubera	= 59,46	„ „

Wartość najczęstsza, obliczona według wzoru Pearson'a, daje najkrótszy czas wykonania, a mianowicie 58,88 jednostek czasu.

Łatwo teraz obliczyć błąd średni średniej wszystkich prac częściowych według przytoczonego wyżej wzoru:

$$\sigma_y = \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \ldots + \sigma_n^2}$$

W naszym przykładzie:

$$\sigma_A' = 2.82$$

$$A' \pm \sigma_A' = 60.56 \pm 2.82$$

A więc średnia wszystkich możliwych pomiarów dokonanych w tych samych warunkach waha się w granicach 57.74 do 63.38 jednostek czasu. Merrik przez wprowadzenie bezwzględnego minimum i obliczenie współczynnika wyrównawczego dochodzi do wyznaczenia znacznie niższej normy, a mianowicie 47,5 jednostek czasu. Jednak metoda Merrika polega na dużej dowolności badacza. Dlatego nie omawiamy jej tu bliżej. Jeśli zaś uważamy, że wzorzec, otrzymany z faktycznych pomiarów czasu, jest zbyt niski dla praktyki, nie pozostaje nic innego na razie, jak postarać się o wyższe normy,

1) biorąc sprawniejszych robotników do doświadczeń, albo

2) zachęcając badanych robotników wysokiemi premjami, co robi Taylor, i za co nauka stawia mu tak ciężkie zarzuty.

Kto bada poziom średnich robotników, a potem przeinacza otrzymane wyniki według swego uznania, bo wynik wydaje mu się praktycznie za mały, ten skręca od badań naukowych na drogę wzorców empirycznych.

NOWOCZESNE SPOSOBY WYNAGRODZENIA ROBOTNIKA WIEJSKIEGO.

(Odbitka z „Organizacji pracy w rolnictwie", zesz. Nr. 3. 1929).

Różnica między ilością pracy pospolicie wykonywanej, a dającej się wykonać przy odpowiedniem zwiększeniu wysiłków robotnika, jest tak ogromna, że warto temu zagadnieniu poświęcić wiele uwagi. Przekonałem się w długoletniej mej praktyce na podstawie licznych spostrzeżeń, jak często brak należytego pośpiechu w wykonywaniu zleceń niweczy najlepsze zamierzenia kierownika. Nie na wiele bowiem przydadzą się doskonale obmyślane plany upraw, jeżeli fornal zapóźno wychodzi w pole, a w polu zaledwie się porusza i często odpoczywa, lub gdy robotnicy podzienni opielają dwa dni ten sam kawałek, pola, który powinien być wykończony w jednym dniu. Gdy się nie zdąża z robotami na czas, wszystkie rozporządzenia stają się martwe.

Jednym ze środków zwiększenia wydajności pracy robotnika jest dobór właściwego systemu wynagrodzenia.

Najdawniejszą, najpierwotniejszą formą wynagrodzenia jest płaca za czas. Wielkie jej zalety polegają na tem, że jest to forma prosta, łatwo zrozumiała dla obu stron, łatwa przy rozrachunku, i że się daje stosować do wszystkich robót. Ale płaca za czas posiada wiele wad. Pierwszą wadą płacy za czas jest podział robotników na grupy o jednakowej skali płacy. Podział następuje według płci i lat. Rzeczywista wartość robotnika jest mało brana pod uwagę przy wymierzaniu skali. To też płaca za czas nie uwzględnia indywidualności robotnika, wynagradzając równo sumiennego i opieszałego, zdolnego i tępego, a niejednokrotnie silnego i słabego. Naturalną jest przecież rzeczą, że wysokość płacy musi się z konieczności przysto-

sowywać do poziomu robotników najsłabszych w danej grupie, i jest przeto za niska, aby mogła sprawiedliwie wynagrodzić większy wysiłek. Robotnik nie jest zainteresowany w większem napięciu swych mięśni, bo czy wykaże dużo sprawności, czy się będzie lenić, otrzyma w każdym wypadku jednakową umówioną płacę. Wszyscy pracujący stosują się do poziomu wysiłków, jaki jest wymagany od najsłabszych robotników, a więc stosują się do najniższego poziomu. Nie może być mowy o współzawodnictwie w wysiłkach, a zwykła pomysłowość robotników polegająca na tem, że w drobiazgach ułatwiają sobie robotę, zamiera zupełnie przy systemie płacy za czas. Ogólne zniechęcenie, widoczne w każdym ruchu pracującego człowieka, uspasabia jak najgorzej przedsiębiorcę do swych robotników. Przedsiębiorca uważa się za pokrzywdzonego, bo daje płacę, a nie widzi u robotników równowartościowego wysiłku, a więc obmyśla różne sposoby napędzenia ich do roboty. Napędzanie do roboty w większości wypadków osiąga małe wyniki, a rozgorycza obie strony. System płacy za czas daje tylko wówczas zadawalniające wyniki, jeśli jest połączony z bardzo umiejętną organizacją pracy, gdzie ilość pracy do wykonania przez każdego robotnika jest ściśle przewidziana i wymagana, lub tak związana z przebiegiem roboty, że nie może być mowy o zwolnieniu tempa pracy poszczególnych robotników.

Celem zaradzenia brakom, wynikającym z systemu płacy za czas, wprowadzono płacę od sztuki, czyli t. zw. akordy. Płaca od sztuki posiada wiele dobrych stron w porównaniu do płacy za czas. Daje zdolnemu i pracowitemu robotnikowi możność zarabiania stosownie do nakładu jego wysiłków, wskutek czego ocena sił robotnika dokonywa się sprawiedliwie, bo wielkość zasług mierzy się wyłącznie ilością wytwarzanych jednostek produkcji. Indywidualne cechy robotnika wchodzą silniej w grę niż przy płacy za czas. Jeśli robotnik obdarzony jest dużą siłą fizyczną, zręcznością lub inteligencją, to wszystkie te przymioty odda na usługi produkcji w możliwie najwyższym stopniu.

Te zalety płacy akordowej występują na jaw zarówno w przemyśle, jak i w rolnictwie. W rolnictwie ponad to płaca akordowa ma z tego względu niesłychanie ważne znaczenie, bo pozwala zwiększyć siły robotników w okresach nawału robót. Płaca akordowa działa przez samą podnietę tak, jakby przybyło

rąk do pracy. Unika się więc sprowadzania nowych robotników na czas stosunkowo krótki, a więc unika się kosztów i zamieszania. Tem większe jest znaczenie płacy od sztuki w wypadku nawału robót, że płaca od sztuki ułatwia uruchomienie na jakiś czas tych sił roboczych, które są na miejscu, a nie biorą stałego udziału w pracy folwarcznej, jak np. żony ordynarjuszów, miejscowi małorolni i t. p.

A jednak mimo swych wielkich dodatnich stron płaca akordowa staje się dziś przeżytkiem zarówno w przemyśle, jak i w rolnictwie.

Jedną ze słabych stron systemu płacy od sztuki jest pozostawienie robotnikowi prawa rozporządzania swym czasem. Wprawdzie w przemyśle robotnik jest związany z maszyną i z całością robót, i dlatego, mimo wynagrodzenia systemem akordowym, musi się stawiać do roboty o wyznaczonej godzinie, jednak, kiedy robota jest rozpoczęta, ustalenie tempa pracy pozostawione jest robotnikowi. Zarząd mylnie sądzi, że czas poświęcony przez robotnika na jakąś robotę mało obchodzi przedsiębiorcę, skoro jest ustalona płaca od sztuki. To jest wielki błąd zarządu. Lwią część kosztów produkcji przemysłowej stanowią koszty stałe, do których zalicza się oświetlenie, ogrzewanie, siła napędowa, utrzymanie, oprocentowanie i zużycie maszyn, narzędzi, transmisji, budowli, podatki i t. p. Koszty te są, jak pisze profesor Rothert[1]), większe od kosztów robocizny, często trzy i cztery razy większe, a dla dużych i kosztownych maszyn nawet 10 razy większe. Z tego stosunku kosztów pracy do kosztów stałych zarząd nie zawsze zdaje sobie sprawę. Płaca akordowa usypia czujność zarządu. Skutki takich stosunków są bardzo zgubne dla przedsiębiorstwa i dla społeczeństwa. Robotnik pracuje za nędzne wynagrodzenie, a mimo to przedsiębiorca zarabia niewiele na jego robocie. Chociażby robotnik pracował darmo, pisze prof. Rothert, ale mało produkował, fabrykant może tracić, jeśli koszty ogólne pochłaniają zarobek.

Pozostawienie robotnikowi prawa rozporządzania swym czasem prowadzi tem bardziej w rolnictwie do zgubnych wyników. Przecież robotnik wiejski jest związany z maszyną

---

[1]) Jak przemysłowiec powinien obliczać koszty własne swych wyrobów w 1922 r.

mniej od robotnika w przemyśle; jeżeli jest płatny od sztuki, przychodzi do roboty, kiedy mu się chce. Wprawdzie swoboda wyboru godzin pracy umożliwia przychodzenie do roboty akordowej siłom roboczym zatrudnionym codziennie w swem własnem gospodarstwie zarobkowem, czy domowem, lecz systematyczne opóźnianie się niektórych kategorji robotników działa demoralizująco na stałych robotników. I oni pracują akordowo, i im się zdaje, że przez to mogą rozporządzać dowolnie swym czasem, że mogą się opóźniać do roboty. To opóźnianie się do roboty wprowadza zamieszanie, chaos, skrócenie dnia. W takim wypadku zyskuje się niewiele na pośpiechu przez zastosowanie systemu akordowego, a koszty zwiększają się o wiele. Jeśli okresy robót akordowych są krótkie, rozprzężenie nie da się odczuć. Im na szerszą skalę stosujemy akordy, tem zgubniejsze skutki pociąga za sobą prawo robotnika do rozporządzania swym czasem przy płacy od sztuki.

Prawo rozporządzania swym czasem przy płacy akordowej najfatalniej oddziaływuje na przebieg robót sprzężajnych. To fornal nie doorze pola, nie dobronuje do końca, nie dosieje, zostawiając za każdym razem niewielki kawałek pola do dokończenia na drugi dzień. Na drugi dzień trzeba posyłać zaprzęgi, które na wykończenie stracą stosunkowo wiele czasu.

System akordowy, stosowany do zbyt wielu robót, utrudnia harmonizację pracy, a więc staje się wrogiem postępu zarówno w przedsiębiorstwach przemysłowych, jak i w rolnictwie.

W rolnictwie mamy wiele robót, przy których system płac od sztuki połączony jest z dużem ryzykiem. Są to roboty sprzężajne — zachodzi obawa nadmiernego zużycia koni. Są to niektóre roboty maszynowe — zachodzi obawa uszkodzenia maszyny. Są to niektóre roboty przy sadzeniu lub pielęgnowaniu roślin — zachodzi obawa niedokładnego wykonania. Nie przeczę, płace akordowe są możliwe w tych wszystkich wypadkach, ale są połączone z ryzykiem. Celem zmniejszenia ryzyka, należy zwiększyć dozór.

Ponad to w rolnictwie mamy wiele robót, które trwają za krótko, aby można do nich stosować akord. To znów roboty są grupowe, a udział w nich poszczególnych robotników nie jest jednakowo ważny. Także i to musimy wziąć pod uwagę, że roboty w gospodarstwie wiejskiem są prowadzone przeważnie

pod gołem niebem, a więc są często przerywane. Odrywanie zaś robotnika od zajęcia, do którego przystąpił z myślą o uzyskaniu większego zarobku, i które zaczął wykonywać w przyspieszonem tempie, nastraja robotnika w ten sposób, że nie wielka pociecha będzie z jego pracy do końca dnia przy innej robocie, nie mówiąc już o trudności obliczania zarobków, gdzie zmięszana jest w jednym dniu płaca za czas z płacą od sztuki.

Wreszcie płace akordowe wypadają zadrogo. Zarówno rolnik, jak i przemysłowiec wyznaczają stawki na oko, na początek zawsze za wysokie, z obawy, żeby robotnika nie zniechęcić. Skoro się okaże, że robotnik zarabia zawiele, zmniejsza się w przemyśle stawki, robotnik odpowiada zwolnieniem tempa pracy. By wykazać, że pracuje z natężeniem, a mimo to nie może wykonać więcej jednostek pracy, zwalnia bieg maszyn, kraje powietrze na darmo nożami maszyny, ostrzy noże bez potrzeby, jednem słowem wysila się na liczne pomysły, wysoce szkodliwe dla interesu przedsiębiorstwa. Wprawdzie można było przed wprowadzeniem płacy akordowej wyznaczyć stawkę płacy ściśle i słusznie zapomocą chronometrażu, lecz zwykle się tego nie robiło i nie robi.

Rolnik przedsiębiorca wyznacza akordy również za drogo, ale że nie stosuje akordów cały rok, że mu zależy specjalnie na pośpiechu w pewnych okresach piętrzenia się robót, przeto nie nie zmniejsza stawek, lecz pozostawia je w tej wysokości, w jakiej ustanowił przy rozpoczęciu danej roboty. Gdyby rolnik stosował system akordowy możliwie do wszystkich robót w ciągu wszystkich okresów w roku, musiałby dążyć do obniżania wysokości płacy, aby nie płacić za drogo, a wtedy płaca od sztuki byłaby ustawicznem polem sporów. Robotnik rozmyślnie ociągałby się w pracy. Gdyby zaś rolnik nie zmniejszał jednostek płacy, traciłby podwójnie, raz przez to, że płaciłby za drogo, powtóre przez to, że robotnik za wysoko wynagradzany dawałby ze siebie coraz mniej.

Niema, bowiem, nic więcej zniechęcającego do pracy, jak za wysokie zarobki w stosunku do potrzeb, gdyż do pracy zmusza człowieka tylko konieczność. Prawo to dotyczy zarówno kulturalnych, jak nie kulturalnych ludzi. Liczne są wypadki, że kiedy zarobki zdwoją się wskutek zastosowania pracy akordowej, robotnicy zamiast zachęcać się do wytężonej pracy, przychodzą do roboty nie codziennie, bo to, co zarobią wystar-

czy im zupełnie. Mając za sobą wiele lat praktyki, dowodziłem już przed dwudziestu laty na łamach pism, że poziom płac musi być zastosowany nietylko do skali wysiłku robotnika, lecz również do skali jego potrzeb. Te same uwagi spotkałem o wiele później w dziele Taylora o zarządzaniu warsztatem rolnym.

Płaca od sztuki miała swój modny czas, jak wiele innych zagadnień w rolnictwie. Szukano w niej zbawienia na niedobory gospodarskie. Nie małe było zainteresowanie w pismach, oraz na zjazdach sąsiedzkich w pierwszych latach bieżącej ery. ówczesna Sekcja Rolna pod przewodnictwem ś. p. Chełchowskiego wyznaczyła 700 rb. nagrody za napisanie pracy o robotach akordowych. Sam byłem wówczas gorącym zwolennikiem płac od sztuki i stosowałem je wiele lat przedtem, nim Sekcja Rolna rozpisała konkurs, ale do konkursu nie stanąłem i nawet na osobiste zaproszenie odpowiedziałem odmownie. Za mało było, mojem zdaniem, nagromadzonego materjału, aby należycie oświetlić zagadnienie płac od sztuki. Późniejsza praktyka przyniosła mi wiele nowych doświadczeń, a z niemi i wiele rozczarowań. Podczas okresu wojennego zarzuciłem zupełnie płacę od sztuki, a wprowadziłem premje.

Zastanówmy się, co to jest premja i jakie są jej zalety?

Premja jest dodatkiem do płacy za czas, lub do płacy od sztuki.

W pierwszym wypadku dopłacamy za pośpiech lub za jakość płacy, w drugim wypadku tylko za jakość. Przez to połączenie premji z płacą za czas możemy wykorzystać dobre strony za czas, a jednocześnie zyskamy na pośpiechu, podobnie jak przy płacy od sztuki.

Rozróżniamy premje od zaoszczędzonego czasu, od wykonanej roboty i od zysku. Premje od zaoszczędzonego czasu stosowane są tylko w przemyśle, to też pominiemy je tutaj, a ograniczymy się na uwagach, dotyczących premji od wykonanej roboty i od zysku.

1. PREMJA OD WYKONANEJ ROBOTY.

Znamy i stosujemy w rolnictwie następujące rodzaje premji od wykonanej roboty.

a) od każdej wykonanej jednostki pracy,

b) od wydajności pracy ponad ustanowioną normę,

c) premję od zadania.

a) **Premja od każdej wykonanej jednostki pracy.**

Ten system premji jest bardzo prosty, a polega na tem, że robotnik, będąc wynagradzany za czas, otrzymuje poza tą zapłatą jeszcze dodatek od każdej jednostki pracy, którą wykona. Niech np. robotnica pobiera 2 zł. dziennie i niech w danym dniu opiele dwie redliny marchwi na długość 500 mtr. Opielenie każdych 10 m. długości kosztuje 4 gr. Dla zachęty dodajemy po 1 gr. do każdych 10 m. Gdyby robotnica wykonała przy tym dodatku premjowym tę samą ilość pracy, co przy czystej płacy za czas, to ponieślibyśmy większy koszt, płacąc 5 gr. za każde 10 m. bez żadnej dla nas korzyści. Liczymy jednak, że zachęta premjowa oddziała dodatnio na pośpiech. Niechaj więc robotnica zwiększy napięcie pracy o 20%, to zn. opiele 600 m. długości obu redlin. Wtedy koszt opielenia wprawdzie nieco zdrożeje za każde 10 m., z 4 gr. na 4,3 gr., ale za to zyskamy na pośpiechu, co w niektórych wypadkach może się sowicie opłacić, bo dzień pośpiechu w pieleniu, to często podwójny czas zaoszczędzony. Niech jednak robotnik zwiększy swe wysiłki o 50%, co jest prawdopodobne wobec małych wysiłków przy płacy za czas, to znaczy robotnik opiele 750 m., w takim wypadku koszt opielenia 10 m. podwójnej redliny obniży się z 4 gr. na 3,5 gr. co nie jest rzeczą do pogardzenia, a przytem zyskamy 50% na pośpiechu. Robotnik także ma się lepiej, bo do jego dwuzłotowej płacy dniówkowej przybywa mu 75 gr. premji.

Z tych zestawień spostrzegamy, jak w miarę zwiększania się wysiłków robotnika przy tej samej zachęcie premjowej wzrastają korzyści przedsiębiorcy pod każdym względem. Gdyby robotnik zwiększył wydajność pracy o 100%, koszt opielenia 10 m spadłby z 4 gr. do 3 gr., a robota zyskałaby podwójne tempo.

Stosunek oszczędzonych kosztów do płacy za czas i do wysokości dodatków premjowych jest zmienny. Im wyższa jest płaca za czas przy tym samym dodatku premjowym, tem szybciej maleje koszt jednostki pracy w miarę zwiększania się wysiłków, co łatwo się wykaże z poniższego zestawienia:

Płaca dzienna	Koszt opielenia 10 mtr. w groszach			
	Przy wydajności 500 m bez premji	Po zastosowaniu premji 1 gr. od 10 m. przy wydajności		
		600 m	750 m	1000 m
zł. 2	4	4,3	3,6	3
„ 3	6	6,0	5,0	4
„ 4	8	7,6	6,3	5

To zestawienie mówi nam, że im wyższa jest płaca za czas, t. zn. im droższa jest robocizna, tem ważniejsze jest stosowanie premji. Następne zestawienie wykaże nam, że im dodatek premjowy od wykonanej pracy jest wyższy, tem potrzeba większej różnicy napięcia wysiłków, ażeby koszt jednostki wykonanej pracy nie wypadł drożej aniżeli bez premji.

bez dodatku premjowego koszt opielenia 10 m	dodatek premjowy w groszach od każdych 10 m	koszt opielenia 10 m w gr. przy płacy za czas 2 zł. dziennie przy wydajności m dług.		
		600	750	1000
4	1	4,3	3,6	3
4	2	5,3	4,6	4
4	3	6,3	5,6	5

Stosując więc dodatki premjowe od każdej jednostki wykonanej pracy, trzeba skrupulatnie liczyć, ażeby się nie przeliczyć i nie płacić zadrogo, bez pokrycia zwiększonych kosztów korzyściami z przyśpieszonej roboty. Dodatki premjowe nie mogą być przeto duże. Jeżeli zaś mają być małe, to mała jest zachęta i może nie wywołać spodziewanego efektu. A że obniżenie kosztów pracy zależy od zwiększenia wysiłków robotnika, to znaczy od jego dobrej woli, przeto po zastosowaniu systemu premji od każdej jednostki wykonanej pracy, możemy osiągnąć równie dobrze straty, jak korzyści. To jest wielka, bardzo wielka ujemna strona systemu premji od każdej wykonanej jednostki pracy.

Drugą ujemną stroną premji od każdej jednostki wykonanej pracy jest to, że nigdy nie wiemy zgóry, ile robotnik wykona pracy w ciągu dnia. Tracąc w ten sposób możność rozporządzania wykonywania zadań, osłabiamy organizację całości robót w związku z planem gospodarstwa. Tę samą ujemną cechę posiada system płac od sztuki, co już omówiliśmy.

Zato dodatnią stroną systemu premji od każdej jednostki wykonywanej pracy, jest prostota obliczeń i łatwość stosowania. Wystarczy codziennie zmierzyć ilość wykonanej roboty i pomnożyć ilość jednostek pracy przez wysokość ustanowionej premji. Zarówno robotnik, jak i przedsiębiorca, nie znajdują trudności w rachunku. Stosowanie zaś tego systemu, jest dlatego łatwe, że system ten nadaje się nawet do tych robót, które się przerywa w ciągu dnia. Do tej bowiem chwili, do której trwa robota z premją, oblicza się każdą jednostkę pracy i dopłaca dodatek premjowy. Szczególnie ważne jest to ułatwienie w ogrodnictwie, gdzie na małych działkach robota zmienia się nieraz w ciągu dnia parę razy.

System premjowy od każdej wykonanej jednostki pracy jest niższego rzędu. Nie znają go w przemyśle. W rolnictwie należy go uważać za środek przejściowy prowadzący do premji wyższego rzędu. Nie jest jednak ten system tak zupełnie bez znaczenia. Przy rozumnem obliczeniu może wywołać przyśpieszenie, a nawet potanienie jednostki pracy. Poza tem i to może jest najważniejsze, kryje on w sobie niezmiernie doniosły czynnik psychologiczny, jakim jest odmierzanie ilości roboty wykonanej w każdym dniu przez każdego robotnika. Ta konieczność odmierzania ilości roboty działa na robotników pobudzająco, jeszcze silniej na dozorców i siły kierujące.

b) Premje od wydajności pracy ponad ustanowioną normę.

Zamiast wypłacać robotnikowi premje od każdych 10 m. długości redlin, wypłacamy za każde 10 m. ponad ustanowioną normę, dajmy na to, ponad 500 m. Przyjęliśmy, że koszt pracy dziennej wynosi średnio 4 gr. na każde 10 m. Obecnie ustanowimy premje wysokości 3 gr. za każde 10 m. ponad normę. Zachęta ta jest duża, działa silnie, jest bowiem trzy razy większa w porównaniu z poprzednią premją groszową. Możemy słusznie spodziewać się, że pod wpływem tej zachęty robotnik znacznie zwiększy wysiłek swych mięśni, może o 50%, może nawet o 100%. O ile tylko zwiększy swój wysiłek, mamy korzyść z przyśpieszenia roboty i z jej potanienia, bo każde 10 m. więcej ponad średnią normę 500 m., kosztuje 3 gr., a nie 4 gr., jak przy płacy za czas. O ile robotnik nie zwiększy swego wysiłku, to chociaż nic nie zyskujemy, ale i nic nie tracimy.

Dodatek premjowy od wydajności pracy ponad ustanowio-

ną normę może być niższy od średniego kosztu jednostki pracy przy płacy za czas, tak założyliśmy powyżej, może być jednak równy, lub nawet wyższy od średniego kosztu. Gdyby dodatek premjowy miał być równy średnim kosztom jednostki pracy, wynagradzanej za czas, koszt całości wykonanej roboty nie uległby zmianie w razie zwiększenia się wydajności pracy, ale za to przedsiębiorca rolny zyskłaby na pośpiechu, bo zachęta byłaby większa. Zachęta działałaby jeszcze silniej, gdyby dodatek premjowy przewyższył średnie koszty płacy za czas, dajmy na to wyniósłby w naszym wypadku 5 gr. za każde 10 m. ponad normę. Jest rzeczą kierownika obliczyć, czy warto, czy nie warto zwiększyć koszty.

Jeśli terminowość robót wymaga bardzo wielkiego przyśpieszenia tempa pracy, zaleca się wprowadzać premje progresywne. Niech np. robotnik wynagradzany, jak powyżej, otrzymuje od każdych 10 m. obu redlin wykonanych ponad normę:

	Ilość wykonanej roboty	Koszt opielenia średnio każdych 10 m wyniesie
po 3 gr. przy pierwszych 100 m . .	600 m	3,83 gr.
„ 4 „ „ drugich 100 m . . .	700 m	3,86 „
„ 5 „ „ trzecich 100 m . . .	800 m	4,00 „
„ 6 „ „ czwartych 100 . . .	900 m	4,22 „
„ 7 „ „ piątych 100 m . . .	1000 m	4,50 „

Spostrzegamy, że koszt roboty, wynagradzanej w ten sposób, zaczyna się zwiększać dopiero poza granicą 800 m. Jeśli robotnik wykona podwójną ilość pracy, koszt opielenia 10 m. obu redlin wzrasta zaledwie z 4 gr. na 4,5, a zachęta jest bardzo silna, bo robotnik zamiast 2 zł. dziennie zarobi 4,5 zł. W ten sposób można łączyć wysokie korzyści robotnika z wysokiemi korzyściami przedsiębiorcy.

Premje z progresją służą do wydobywania maksymum wysiłku z robotnika. Oddziaływuje tu bowiem silnie czynnik psychologiczny. Ries mówi, że radość, którą człowiek odczuwa ze zdobytego dobra, stoi w odwrotnym stosunku do dotychczasowego posiadania tych dóbr. Jednakowe premje za jednostkę pracy ponad normę stają się tem mniej pożądane, im więcej tych premij robotnik zdobywa w jednym dniu. Każda bowiem następna premja staje się mniejsza w stosunku do całkowitego zarobku. I tak, gdyby w naszym ostatnim przykładzie dodatkowa premja była równa przy każdych nowych

100 m., to przy wydajności 600 m. dziennie wyniosłaby 20% całkowitego zarobku:

przy wydajności m dziennie	wyniosłaby całkowitego zarobku
700	16,6%
800	14,3%
900	12,5%
1000	11,1%

Premje od wydajności pracy ponad ustnowioną normę spełniają wielką rolę w organizacji pracy. Nie przeciążając budżetu przedsiębiorcy nadmiernemi kosztami, zachęcają robotnika do zwiększania wysiłków. Jedyną ich ujemną stroną jest zależność wyników od dobrej woli robotnika. Wprawdzie możemy być pewni, że wydajność pracy zwiększa się, ale nie wiemy do jakich granic, i dlatego nie możemy ściśle przewidzieć przebiegu robót.

c) Premje od zadania.

Każdy człowiek pracuje usilniej, jeśli mu ktoś wyznaczy określoną ilość roboty i czas, w którym ma tę robotę wykonać. Im bardziej prosta jest umysłowość danego osobnika, tem z jednej strony ważniejszą jest rzeczą zadanie ilości pracy do wykonania w oznaczonym czasie, i tem krótsze powinny być okresy tego czasu. W szkołach średnich praktykuje się zadawanie lekcji na każdy dzień. W szkołach wyższych zadania są większe i obejmują dłuższe okresy czasu, bo studenci przedstawiają więcej wyrobiony materjał, ale mimo to, że studenci są umysłowo przygotowani do wyższych studjów, jeśli tylko swoboda rozkładania nauki jest zbyt wielka, zaniedbują oni naukę. Studentom można zawierzyć najdłużej na rok. Corocznie winny być kontrolowane ich postępy zapomocą egzaminów przejściowych.

Podobnie, kiedy się wyznacza robotnikowi jakąś pracę do wykonania w oznaczonym terminie, pobudza się jego wolę. Terminy oczywiście, muszą być możliwie krótkie. Nie powinny być dłuższe ponad jeden dzień.

Poza tem oddziaływaniem na psychikę robotnika, wyznaczenie dziennej roboty przynosi gospodarstwu jeszcze inną ko-

rzyść, a mianowicie kierownicy wiedzą zgóry, ile będzie pracy wykonanej, a przez to mogą trzymać mocno w ręku cugle organizacji robót.

Taylor, wprowadzając system premjowy od zadania, oparł się na tych dwóch wielkich czynnikach. System Taylo'a zasadza się na niezmiernie dokładnych pomiarach chronometrycznych przy badaniu wydajności pracy, potem na tej podstawie liczbowej oznacza się maksymum tego, co może zrobić zdolny, zręczny, pilny robotnik. Oznaczywszy zadanie, wymaga się jego wykonania. By zaś robotnik mógł wykonać poruczone mu zadanie, roztacza się nad nim opiekę, pouczając go, jak ma pracować. W tym celu prowadzi się studja nad ruchami robotnika, bada się, które z nich są użyteczne, które zbędne, a od zbędnych odducza się robotnika. Również bada się odpoczynki, wyznaczając przerwy w pracy odpowiednio długie i w odpowiednim czasie, a także sposób odpoczywania podlega specjalnym przepisom.

Robotnik otrzymuje premje za wykonanie zadania, a więc ani za zyskanie na czasie, ani za wykonanie większej ilości jednostek pracy w tym samym czasie, jedynie za to, że spełnił swoje zadanie w przepisanym terminie. Ponieważ zadania są wysokie, przeto dla przesiębiorcy wystarcza najzupełniej, że zostało wykonane tyle tylko, ile ustanowił kierownik przedsiębiorstwa. Gdyby robotnik wywiązał się ze swego zadania wcześniej, niż w wyznaczonym terminie, może być zwolniony przed końcem dnia roboczego, ale zato w razie opóźnienia się, musi wykończyć to zadanie, choćby po czasie roboczym.

Niech normalna płaca za dzień wynosi 2 zł., niech będzie zlecone opielenie 1.000 m. podwójnej redliny marchwi w ciągu dnia, niech premja wynosi 50% płacy dziennej, to robotnik otrzyma po wykonaniu zadania 3 zł. Zarabia więc dodatkowo 1 zł., a przedsiębiorca zyskuje wielokrotnie.

Wysokość premji zależy od rodzaju roboty. Taylor doszedł przez doświadczenie życiowe, że dla otrzymania maksymum wydajności pracy należy płacić 30% ponad zwykłą płacę dzienną w robotach, które są fizycznie lekkie i nie wymagają żadnego wysiłku myślowego, 40 — 50% w robotach, które wymagają dużego napięcia mięśni, 70 — 80% w robotach, przy których potrzeba specjalnej zręczności i inteligencji.

By robotnika zmusić do wykonania zadanej mu roboty, Taylor wprowadził tak zwany system różniczkowy, który polega na stosowaniu dość znacznych potrąceń z płacy za czas, w razie, jeśli robotnik nie wykona zadania. Jest to więc system bardzo surowy i wymagający wielu pomyślnych warunków do sprawnego działania. Taylor zaleca jego stosowanie tylko tam, gdzie istnieje zdrowa organizacja, silny nadzór, staranna opieka nad pracującym robotnikiem, wysokie wyszkolenie robotnika, a robota z dnia na dzień jest jednakowa. Dodajmy do tego, że stosowanie systemu premjowego od zadania wymaga studjów przygotowawczych ze strony personelu kierowniczego, trzeba bowiem dokładnie i nieomylnie zbadać, ile robotnik może wykonać i tyle mu zadać. Zadanie, niemożliwe do wykonania, osłabia dyscyplinę gospodarstwa i zaufanie do kierownika.

Oznaczanie wysokości zadań w rolnictwie natrafia na większe trudności niż w przemyśle, bo roboty w rolnictwie są zmienne, krótkotrwałe, a i warunki pracy są zmienne, wysoce zależne od pogody. Są jednak roboty, które mogą być wynagradzane premjami od zadania. Należą tu przedewszystkiem roboty sprzężajne przy uprawach, nawożeniu, siewie, pielęgnowaniu roślin, oraz wszystkie roboty ziemne, choć ręczne. Trudno jest oznaczyć maksymum wydajności pracy przy pielęgnowaniu roślin, bo warunki pracy zmieniają się nieraz z dnia na dzień, czy to z powodu deszczu, czy przerośnięcia roślin chwastem. Szczególnie pielenie jest pełne takich niespodzianek. Prace narzędziami ręcznemi w polu dają się łatwiej wymierzyć od robót, wykonywanych gołą ręką.

Będąc przed wielu latami na praktyce w Gosławicach w Kaliskiem, uczyłem się praktycznie wyznaczania zadań. Każdy fornal miał zgóry zadaną robotę do wykonania w ciągu dnia lub pół dnia. Za robotników podziennych, pracujących grupami, odpowiadał dozorujący włodarz. O ile obliczenie zgóry ilości pracy ręcznej było możebną rzeczą, dawało się włodarzowi ścisłe zlecenia do wykonania w oznaczonym czasie. Nie znaliśmy wtedy premji od pośpiechu, wystarczał rozkaz, a właściwie moralne przeświadczenie robotników i dozorców, że to, co jest zlecone, może być i musi być wykonane. W czasie mej późniejszej długoletniej praktyki wprowadzałem w różnych stronach kraju ten sam system zleceń, nie napotykając nigdzie oporu. W jednym

z majątków, gdzie gospodarowałem tylko parę miesięcy i gdzie z różnych przyczyn nie miałem możności zaznajomić się z polami, ani wejść w osobistą styczność z wszystkimi ludźmi, wyznaczałem ilości robót z mapy. Mimo to fornale tak się włożyli w nieznany im dotąd system zadań, że wszystkie roboty polowe były wykańczane w dniu zgóry przewidzianym.

Zadania zlecone mają właśnie to nader donośne znaczenie, że umożliwiają przewidywanie czasu ukończenia robót, a przez to wprowadzają harmonję między zamierzeniami a wynikami. Ale stosowanie zadań zleconych bez premji staje się coraz trudniejsze, zwłaszcza wobec robotników, wykonujących pracę ręcznie. Nie można dziś zawiele wymagać bez dodatkowego wynagrodzenia za zwiększony wysiłek. Dlatego to w obecnych czasach mówi się coraz częściej nie o zadaniach zleconych, lecz o premjach od zadania.

Premje od zadania są dziś najwyższym wyrazem doskonałości kierownictwa. Należałoby je stopniowo wprowadzać do coraz szerszej kategorji robót, obliczając starannie zapomocą chronometrażu ilość roboty, którą robotnik jest w stanie wykonać w określonym czasie.

2) PREMJE OD ZYSKÓW.

Premje od zysków są stosowane w procesach produkcji, w których zależy na zachęceniu robotnika do sumienności, pilności, jednem słowem do dbałości o dobro właściciela, jak o swoje własne. Szczególnie tam premje od zysków mają duże znaczenie, gdzie bezpośrednia kontrola jest utrudniona, a gdzie o pracy robotnika świadczą głównie wyniki.

Znane są premje od wychowu źrebiąt, cieląt, od dobrego utrzymania koni. Premje te jednak są najczęściej wyrazem subjektywnej oceny kierownika. Nowoczesne systemy premij oparte są na ścisłym obrachunku. Wypłaca się premje od ilości mleka ponad pewną normę, i to z progresją lub bez progresji, od przyrostu wagi cieląt, opasów, świń, od dochodu brutto z jakiejś gałęzi hodowlanej.

W. Lüders [1]) projektuje premje od mleka w następujący sposób. Od pierwszego litra średnio od wszystkich krów 1% war-

[1]) W. Lüders. „Die Erhöhung der landw. Arbeitsleistungen durch Anwendung des Taylor-Systems", Berlin, 1925.

tości mleka, od drugiego 1,5%, od trzeciego litra 2% i t. d. Premje od opasu: za każdy kg. przyrostu do 2 cent. po 1 fen., za następny przyrost do 3 cent. po 2 fen. i t. d.

* * *

Zbierając w jedną całość powyższe uwagi, dochodzimy do przekonania, że system premjowy jest właściwszym systemem wynagradzania robotnika wiejskiego, aniżeli system akordowy. Spostrzegamy bowiem, że:

1) Premja jest bodźcem, który można stale stosować do daleko szerszej kategorji robót, aniżeli akordy.

2) Stosowanie premji nie prowadzi do nadmiernego obciążenia budżetu rolnika, co ma często miejsce przy płacy od sztuki. Przeciwnie, umiejętnie stosowane premje obniżają koszty wytwórcze na jednostkę, potęgując, nie mniej niż akordy, pośpiech w pracy.

3) Przy premjach istnieje mniejsze niebezpieczeństwo zniszczenia sprzężaju i maszyn.

4) Możność stosowania premij przy robotach nawet krótko trwających i często zmiennych.

5) Przy stosowaniu premji kierownik trzyma robotę więcej w cuglach.

6) Można zainteresować robotnika w wynikach przez stosowanie premji od zysków.

Płace akordowe mogą zawsze mieć pewne znaczenie lokalne, ale jeszcze należy podkreślić, że tam, gdzie robotnicy przyuczeni są wyłącznie do płacy za czas, wprowadzenie systemu premjowego jest bez porównania łatwiejszą rzeczą od zastosowania akordu. Robotnik odmawia się często od akordu bądź z obawy, że zarobi mniej niż przy płacy za czas, bądź z nieufności do kierowników, czy z niechęci do intensywniejszej pracy, bądź poprostu z przyzwyczajenia do dawnych form. Niełatwo jest wprowadzić płacę od sztuki w wielu okolicach naszego państwa. Dając robotnikowi premje, nie usuwamy płacy za czas, lecz ją tylko uzupełniamy przez obietnicę dopłaty za pośpiech. Wolno zaś każdemu robotnikowi zwiększyć tempo pracy, lub nie zmienić go wcale. Przypuszczam, że w większości wypadków robotnicy nie odrazu będą dostatecznie zachęceni do zwiększenia pośpiechu. Ale po jakimś czasie jeden lub paru ro-

botników, pociągniętych ciekawością, wykona więcej roboty od innych i zasłuży na premje. Naówczas należy mu wypłacić premje tego samego dnia po ukończonej robocie. Dodatkowo zarobiony pieniądz w ręku ma siłę magnetyczną. Już na drugi dzień zgłosi się zapewne więcej takich osobników, a za jakiś czas może tylko najleniwsi będą się jeszcze opierać pokusie zarabiania ponad płacę dzienną.

Rozumie się, trzeba poczynać z wielką ostrożnością i cierpliwością, i nie zrażać się niepowodzeniem w początkach. Gdzie istnieje nieufność do nowych form, ważną jest rzeczą nie wymieniać nazwy: „premja", a zwłaszcza słowa: „akord". Mówi się robotnikowi, że będzie dopłacany dodatek. Idzie bowiem o to, żeby robotnik nie domyślał się, że ma do czynienia z nowym systemem płacy, a zwłaszcza z akordem, którego się boi. A właśnie urzędnicy mają sobie za obowiązek zgóry zapowiadać robotnikom, że teraz będzie zmiana w wynagrodzeniu, i choć idzie tylko o premje, mówią, że to będzie akord. Bo urzędnicy, począwszy od dozorcy aż do rządcy, są największymi przeciwnikami systemów premjowych z obawy, że na ich głowy spadnie moc nowej pracy z wymierzaniem codzień wykonanej roboty i z obliczaniem dodatkowych należności. Trzeba więc przedewszystkiem przekonać urzędników, że tam, gdzie nowa forma organizacji wchodzi w życie, odpada wiele kłopotów i wiele niepotrzebnego trudu przy popędzaniu ludzi. W nowoczesnem t. zw. kierownictwie naukowem, rachunek i myśl kierownika zastępują brutalną siłę dozorców i oszczędzają ich nerwy w borykaniu się z robotnikiem.

UŁATWIENIE WYSIŁKÓW FIZYCZNYCH ROBOTNIKOM WIEJSKIM.

Rolnik żyje w dobie obecnej pod hasłem obniżenia kosztów gospodarstwa. Podwyżka cen produktów rolnych nie jest przewidywana wobec ogólno-światowej nadprodukcji zbóż i stosunku Polski do tej nadprodukcji, jako eksportera. Nawet ograniczenie produkcji mało zaważy na szali cen, bo zdolność nabywcza ludności słabnie z roku na rok. Przeto jednym z głównych środków ratunkowych rolnictwa jest dopasowanie kosztów produkcji do cen, a więc ich obniżenie.

Obniżenie kosztów jednostki wytworu da się osiągnąć dwoma różnemi sposobami: albo przez zwiększenie produkcji, albo przez bezpośrednie zaoszczędzenie kosztów. Koszt produkcji jednostki wytworu maleje w miarę wzrostu masowej produkcji, oczywiście do pewnych granic, według prawa obniżających się dochodów. W dobie rozkwitu gospodarczego ta droga jest bardzo wskazana, ale że prowadzi konsekwentnie do wzmożenia obrotów ze światem zewnętrznym, natrafia dziś na niemałe trudności. Zbyt drogie i zbyt szczupłe są kapitały rynków krajowych, ażeby je można masowo umieszczać w produkcji. Poza tem wzmożenie produkcji powodowałoby rzucenie na targi większych mas wytworów rolnych, co obniżałoby ceny, a tem samem pogłębiałoby kryzys rolniczy, a z nim i ogólny.

Stan rynku wymaga, aby dopasowywanie się kosztów do cen odbywało się przez bezpośrednie zaoszczędzanie tych kosztów w obrotach gospodarczych. Zaoszczędzanie kosztów osiągamy przez ograniczenie kupna nawozów i środków pastewnych, przez zmniejszenie powierzchni pól pod roślinami targowemi,

a szczególnie okopowemi, albo też przez lepszą organizację pracy. Ten ostatni środek ma doniosłe znaczenie, bo pozwala zaoszczędzić wiele kosztów bez obniżenia sprawności gospodarstwa.

Poruszałem w szeregu artykułów [1]) zagadnienie racjonalizacji pracy, rozpatrując je głównie z punktu zwiększenia wysiłków robotnika. Można jednak również podnieść wydajność pracy bez zwiększenia wysiłków. To drugie zagadnienie jest podwójnie ciekawe, zarówno ze stanowiska producenta, jak i ze stanowiska społecznego.

Wysokie płace pobudzają robotnika do wytężenia sił, ale takie napięcie nie może być długotrwałe, gdyż nietylko zużywa siły fizyczne robotnika, ale również osłabia jego chęć do pracy i budzi niezadowolenie. Spostrzegano tego rodzaju zjawiska w pracach akordowych, stosowanych stale, a więc w przemyśle; również w rolnictwie daje się odczuwać zniechęcenie do dużych wysiłków mimo widocznych korzyści zarobkowych, jeżeli płaca od sztuki trwa zbyt długo. To też wytwórca znajduje korzyści w stosowaniu na szerszą skalę takich środków, któreby zwiększały wydajność pracy bez zwiększenia wysiłków robotnika. Tak samo jest korzyścią społeczeństwa, gdy przy tym samym wysiłku robotnika wydajność pracy wzrasta, względnie, gdy przy tej samej wydajności wysiłek się zmniejsza. W ten sposób przeciwdziała się przedwczesnemu zdzieraniu się sił ludzkich.

Spełnienie powyższych zadań należy do nauki. Jastrzębski[2]) ma rację, gdy pisze, że robota jest wykonywana naukowo, jeśli robotnik zużywa minimum energji na kilogramometr, a nie naukowo, jeśli jest niepotrzebną stratą energji.

Możność wpływania na obniżenie niepotrzebnych strat energji pochodzi głównie stąd, że napięcie wysiłków fizycznych robotnika nie jest wyłącznie procesem fizycznym. Składa się na nie napięcie woli, praca umysłu nad przebiegiem roboty, a przy-

---

[1]) „Tayloryzm w ekonomice gosp. wiejsk.". Odbitka z „Rolnictwa". Rok I, t. IV, zesz. 2 (1929 r.). „Nowoczesne sposoby wynagrodzenia robotnika wiejsk.". Odbitka z „Organizacji pracy w rolnictwie". „Metody pomiaru czasu w gosp. wiejsk.". Odbitka z „Rolnictwa". Rok III, t. I, zesz. 1 (1931), zesz. 3 (1929). „Filozofja rachunkowości rolniczej". Odbitka z „Rolnictwa". Rok II, t. II, zesz. 3 (1930).

[2]) Winc. Jastrzębski. „Organizacja pracy fizycznej". Warszawa, 1926.

tem nużąca myśl o tem, czy się pokona zadanie. Wszystkie te składniki potęgują znużenie. Nie wszystkie są jednak niezbędne. Można niektóre wykluczyć, lub znacznie wpływ ich ograniczyć. Podobnie, jak w procesach psychologicznych, są w wykonaniu technicznem pewne straty, wywołane zbędnemi ruchami.

Zadaniem kierownictwa jest poznanie wszystkich składników pracy, rozdzielenie ich na kategorje niezbędne i zbędne, i usunięcie składników zbędnych, przez co odciąża się ośrodki ustroju nerwowego i pozwala się robotnikowi swobodnie wydatkować całą energję na wykonanie powierzonego mu zadania. Historja rozwoju kultury zna wiele takich sposobów, które chroniąc pracownika przed wyczerpaniem, pobudzają go jednocześnie do większych wysiłków. Tematem tego artykułu jest przedstawienie tych sposobów, wypróbowanych wielokrotnie w praktyce przemysłowej i rolniczej.

1. Rytm w pracy.

Zauważono w praktyce, że stopień zmęczenia pracującego człowieka zależy od szybkości jego ruchu podczas pracy. Zmęczenie potęguje się zarówno przez zbyt szybkie wykonywanie pracy, jak i przez zbyt powolne tempo. Łatwiej jest naprzykład przejść w ciągu ośmiu godzin 40 km., aniżeli 1 km. w tym samym czasie, oczywiście, bez chwili przerwy w ruchu; łatwiej jest uderzyć młotkiem 60 razy na minutę, aniżeli 10 razy, również pod warunkiem stałego utrzymania młotka w ruchu. Tak samo przyśpiesza objawy znużenia zwiększenie tempa pracy ponad normę, odpowiadającą funkcjom fizjologicznym organizmu ludzkiego.

Zmęczenie, występujące najpierw w postaci zmniejszenia się zdolności do pracy, pochodzi stąd, że w organiźmie pracującego człowieka zostały wytworzone pewne trucizny. Oczyszczanie organizmu z tych toksyn odbywa się przez płuca, w moczu, bądź przez wyparowywanie na całej powierzchni skóry, a zależne jest również od innych funkcyj, jak bicie serca, trawienie i t .d.

Rozpatrywanie zależności, jaka istnieje pomiędzy pokonywanemi wysiłkami fizycznemi, a nieprzerwaną pracą serca i płuc, nasuwa myśl, że utrzymanie harmonji między temi funkcjami jest jedną z bardzo ważnych podstaw wzmożenia energji

roboczej. Harmonja między pracą organizmu, usuwającą znużenie, a pracą fizyczną człowieka jest oparta na rytmie. Wiadomo, że ruchy, wykonywane w takcie, przynoszą człowiekowi ulgę w jego objawach zmęczenia. Jakże często doznajemy tego uczucia, gdy idąc ulicą znużeni, nagle posłyszymy takt muzyki maszerującego wojska. Uszy do góry! krok śmiały! już znikło znużenie. Nawet, kiedy przebrzmią ostatnie dźwięki marsza, już nie powracamy do poprzedniego stanu. Przeszedł bowiem przez nasz organizm jakiś prąd, rozkładający produkty znużenia. Podobnie bywa w tańcu. Ludzie słabi nie mogliby tańczyć całych nocy, gdyby ich nie pobudzały dźwięki muzyki.

Harmonja między pracą wewnętrzną a wysiłkami fizycznemi robotnika daje najlepsze wyniki, kiedy rytm pracy, wynikający ze wspólności ruchów, nie jest za powolny, ani za szybki, lecz dopasowany do naturalnego rytmu serca i płuc. Praktyka wykazała, że na 1 minutę normalna liczba cięć kosą wynosi 36, a naturalny chód wieśniaka odbywa się z szybkością 70 — 80 kroków. Muzyka, stosowana do uzgodnienia tych lub innych ruchów, nie jest bodźcem, szkodzącym zdrowiu, lecz najlepszym środkiem do odprężenia mięśni. Chwile odprężenia mięśni są chwilami odpoczynku, i choć trwają bardzo krótko, wystarczają, aby przywrócić równowagę w znużonym organiźmie człowieka. Jak poucza inż. Porębski, można świetnie podpatrzeć chwile odprężenia mięśni w filmach kinematograficznych, zdejmowanych w ten sposób, aby obraz ruchu rozgrywał się przed oczyma widza w zwolnionem tempie.

Związek, zachodzący między rytmem, a ilością uderzeń serca i ilością oddechów w ciągu jakiejś jednostki czasu, wykazuje, że stopień szybkości pracy powinien być zastosowany do jej rodzaju. Prawo to było już dawno stwierdzone w doświadczeniach ludzkości. Grecy posiadali pieśni o rytmie, zastosowanym do pracy na żarnach, do żniw, tłoczenia wina, przędzenia wełny, tkania na krosnach, ciągnienia wody, piłowania, mycia klijentów w łaźni, farbowania materji i t. d. W Polsce również stosowano pieśni ludowe przy żniwach. W Rosji rytmika znalazła w najnowszych czasach zastosowanie w t. zw. naukowej organizacji pracy. Gorliwymi krzewicielami tych zasad są tam A. K. Gastew i Hipolit Sokołow [1]). Według obu auto-

---

[1]) Inż. Porębski: „Wykłady psychotechniki".

rów, system pracy powinien dążyć do uzgodnienia ruchów robotników z obrotami maszyn. Znamy wiele maszyn, które pracują rytmicznie. Jest to zadaniem nauki uzgodnić rytm tych maszyn z właściwościami człowieka. Do tego rodzaju maszyn zaliczymy obrabiarki przemysłu włókienniczego, drzewnego, metalowego, metalurgicznego.

Rytm odgrywa szczególnie ważną rolę w pracy większej gromady ludzkiej. Masa oddziaływuje na jednostki, poddając je ogólnemu prawu. Znany jest w rolnictwie t. zw. „krok dworski", którym robotnicy idą w pole. Posuwają się tak wolno, że aż budzą podziw tą powolnością. Możnaby przez zastosowanie odpowiedniego śpiewu nadać ruchom ich nóg więcej przyśpieszony rytm. Gdyby, idąc, śpiewali coś posuwistego, skocznego, nie zdołaliby utrzymać się w tak niemrawem tempie.

Bezsprzecznie wielu gromadnie wykonywanym robotom wiejskim rytm dałby pobudkę do większej szybkości. Pod tym zaś względem panuje wielkie niezrozumienie pobudek psychologicznych. Zamiast zachęcać do śpiewów, kierownicy gospodarstw tępią wszelkie próby, robione samoistnie przez robotników, jako rzekomy wyraz ich niekarności.

2. Holownictwo.

Napięcie woli pracującego robotnika, praca jego umysłu nad przebiegiem roboty, a także obawa, czy pokona on zadanie, są czynnikami psychicznemi, które odgrywają niemałą rolę w procesach znużenia; szczególnie ten ostatni czynnik, to jest obawa przed pokonaniem zadania, oddziaływa bardzo silnie na nastrój człowieka. Gdy wykonywamy robotę po raz pierwszy, istnieje w nas stan niepewności, czy osiągniemy dobry wynik. Jeśli ta niepewność opanuje nas, może stać się hamulcem, niweczącym wszelkie wysiłki. Jakże często z obawy, że nie podołamy, wziąć nie możemy ustawionej przeszkody. Tę samą obawę żywi koń, gdy go po raz pierwszy szykujemy do skoku. Dopiero parokrotne, pomyślne wykonanie próby wprowadza uczucie pewności i spokoju, tak, że cała energja może być zużytkowana na wykonanie podjętego zadania.

Również praca umysłu nad przebiegiem roboty fizycznej zużywa niepotrzebnie cząstkę sił pracującego. Już Taylor zwró-

cił na to uwagę, że robotnik podczas pracy nie powinien zastanawiać się nad daną robotą, lecz być tylko ślepym wykonawcą planu, zarówno co do sposobu wykonywania, jak i czasu, zużywanego na wykonanie. Tym sposobem odciąża się robotnika od wysiłku umysłowego i od napięcia woli.

Pierwiastki holownictwa dadzą się wprowadzić do robót w różny sposób. Także doświadczenie osobiste wiedzie do usunięcia wielu uprzedzeń w zakresie wykonywania prac. Czy to uczeń odrabia lekcję, czy sportowiec ćwiczy się w biegach, czy robotnik kopie rowy, każdy z nich, przy dobrej woli, dochodzi do wyznaczenia sobie dużych zadań, które potem łatwo pokonywa, ale to natężenie myśli i woli wytwarza w organiźmie produkty znużenia, wzmagające potem ogólne zmęczenie.

Jeśli wykonywanie tego samego zadania powtarza się wiele razy, strata energji wskutek wysiłku woli i umysłu może być niewielka w stosunku do całości pracy, lecz jeśli roboty zmieniają się często w ciągu krótkich okresów czasu, nie należy pozostawiać robotnikowi wyłącznej troski o największą ilość wykonanej pracy. Trzeba mu przyjść z pomocą przez holowanie go ku wyższym normom wydajności w ten sposób, ażeby nie zdając sobie sprawy, dawał się unosić siłą cudzego intelektu.

Pewne formy holowania są już oddawna znane w historji rolnictwa i przemysłu. Takiemi formami są: holownictwo bezpośrednie, automatyczne i zapomocą wyznaczania zadań.

a) Holowanie bezpośrednie.

Holownictwo bezpośrednie jest najdawniejszą znaną nam formą. Oto na czele pracującej gromady staje robotnik, który ma zadanie pociągać za sobą wszystkich współpracujących. Idąc na czele i wykonując zlecone prace, staje się namacalnym dowodem możliwości wykonania zamierzonych wysiłków w oznaczonym czasie i w oznaczony sposób, jest więc dla gromady jakby rozmyślnie przeprowadzonem doświadczeniem.

Typowym przykładem holowania w rolnictwie jest zespół kosiarzy, którzy stawiają na czele swego szeregu najsprawniejszego robotnika. Taki przodownik, pociągający za sobą wszystkich, powinien być typem, któremu przychodzi z łatwością pokonanie wysiłków. Im więcej on pracuje jakby odniechcenia, tem silniejszą budzi wiarę, że robota jest lekka i że

łatwo jej podołać. Ale od dobrego przodownika wymagamy jeszcze innych przymiotów. Powinien to być człowiek umiarkowany, rozsądny, znający dobrze siły swej gromady. Zbyt bowiem gorący przodownik, nie umiejący utrzymać odpowiedniego rytmu wysiłków, już po upływie krótkiego czasu przeciąży podążających za nim kosiarzy i osłabi ich wolę. Jeśli zaś, posuwając się zbyt szybko, oderwie się od gromady, wytworzy w niej najgorszy stan — stan zwątpienia.

W rolnictwie holownictwo bezpośrednie daje się stosować w wielu wypadkach, np. przy żniwach, przy pielęgnowaniu roślin, jak opelanie, motyczenie, przerywanie, a również przy przekopywaniu ziemi. Holownictwo bezpośrednie było znane od czasów pogańskich. Niegdyś miało nawet charakter religijny. W późniejszych czasach holownik został przekształcony w poganiacza. Holownictwo, przemieniając się w przymus pracowania, połączyło się z karami. Przymus, poparty groźbą kar, doprowadza niekiedy robotnika do wydobycia z siebie wiele energji, ale nie jest ułatwieniem w pracy.

Holownictwo bywa płatne lub honorowe. Przodownik, wybrany przez zespół kosiarzy, pełni zazwyczaj swą służbę bezpłatnie, może być jednak dodatkowo wynagradzany przez przedsiębiorcę. Zdarza się, że przedsiębiorca potajemnie dopłaca jednemu lub paru robotnikom za pośpiech w pracy. Ci robotnicy przodują, a reszta pracujących obowiązana jest podążać za nimi pod przymusem. Nie ma jednak gromada do nich zaufania, niechętnie za nimi pośpiesza, a często nawet obrzuca ich obelgami. Małorolny gospodarz jest z natury rzeczy doskonałym holownikiem, gdy narówni pracuje ze swą czeladką. Gdyby stał nad nią z kijem w ręku i wygrażał, jak to robi zazwyczaj dozorca folwarczny, nie osiągnąłby nigdy takich wyników pracy, jak wtedy, kiedy własną osobą wykazuje możliwość wysiłków. Zdrowy chłopski rozum robotnika przyjmuje słuszne wymówki swego chlebodawcy małorolnego, kiedy ten woła z oburzeniem: „Ja to zrobiłem, a wy nie możecie?".

b) Holownictwo automatyczne.

Nietylko człowiek spełnia rolę holownika; może ją odgrywać równie dobrze przebieg roboty, a w niektórych wypadkach odgrywa ją o wiele lepiej. Wymownym tego przykładem

w rolnictwie jest młócenie zboża maszyną parową. Robota jest w następujący sposób zorganizowana: jedni robotnicy podają zboże z warstwy, drudzy przygotowują snopy do młocki i wrzucają w otwór maszyny, inni odbierają zboże i plewy, wreszcie są tacy, którzy stożą słomę, dowożą wodę i paliwo. Jeśli która z tych grup robotniczych zatrzyma się w robocie, musi zatrzymać się cały zespół, a maszyna idzie pusto lub staje. Wystarczy, że robotnik, puszczający zboże w otwór młocarni, zaniedba się na chwilę, a już bęben obraca się bezczynnie i głośno warczy. To zatrzymanie się maszyny, a nawet zmieniony głos bębna, działa pobudzająco nietylko na dozorcę roboty, lecz również na pracujących robotników. Każdy poczuwa się do winy, jeśli stał się powodem przerwy.

Również młocka ręczna jest holownictwem automatycznem, połączonem z rytmiką pracy. Ruchy robotników przy uderzaniu cepami o pokład zboża zazębiają się wzajemnie. Jeśli który z robotników wyłamie się z rytmu, może zdarzyć się jemu lub jego współpracownikowi przykry wypadek otrzymania guza na głowie. To też z konieczności dopasowywują się wszyscy robotnicy do rytmu, nadawanego przez jednego z nich, t. j. przez holownika tej pracy.

Połączenie rytmu z przebiegiem produkcji znajduje swój najwyższy wyraz w współczesnym zmaszynowanym przemyśle. Gdzie podział pracy jest tak drobiazgowo przeprowadzony, że wyrób jakiegoś przedmiotu rozpada się na szereg drobnych oddzielnych czynności, wykonywanych przez różnych robotników równocześnie, tam praca zespołu roboczego zostaje uzależniona od pracy każdego robotnika. Niech jeden z nich przerwie swe zajęcie, zatrzymuje tem samem przebieg produkcji całego oddziału. Robotnik, wpleciony w takie koło pracy, albo podda się ogólnemu rytmowi, a wtedy wykonanie zadania przyjdzie mu łatwo, albo też trwając w stanie niepewności, będzie musiał wyjść z tego koła, t. j. szukać zarobku gdzieindziej.

Tego rodzaju holownictwo automatyczne znane jest w wielu gałęziach produkcji przemysłowej, ale Ford udoskonalił je i posunął do najdalszych granic. Istnieje przeto pod nazwą „Fordyzmu". Organizację pracy w zakładach Forda można uważać za typowe zazębianie się wysiłków roboczych. Przedstawia się ta organizacja obrazowo, jako stół bez końca, który w odpowiedniem tempie przesuwa się przed rękoma robotników, przy-

nosząc im części składowe jakiegoś przedmiotu do obrobienia. Stół zatrzymuje się, a każdy z robotników wykonywa drobną czynność, poczem stół sunie dalej.

Oczywiście, takie ustosunkowanie wysiłków wymaga niezmiernie ścisłego co do czasu i rozmiaru sharmonizowania wszystkich czynności w pracującym oddziale, ażeby żaden z robotników, wykonywujących odrębne czynności, nie prześcigał drugich, ani nie pozostawał za innymi wtyle. Jak łatwo domyślić się, czynnością przedwstępną do tej płynnej produkcji fordoskiej są niezmiernie dokładne pomiary czasu, które wymagają wielkiego nakładu pracy. To też kiedy Ford chwali się, że w jego zakładach stosunek biur i sił urzędniczych do pracujących jest o wiele mniejszy niż w przemyśle, pracującym dawnemi metodami, a tem bardziej mniejszy niż w zakładach Taylor'owskich, na to mu odpowiadają krytycy, że przygotowanie się do tej produkcji ciągłej jest o wiele kosztowniejsze niż do jakiegokolwiek innego systemu produkcji. Chcąc sharmonizować całość pracy, rozdzielonej w tak drobnych szczegółach między dużą gromadą ludzi, należy przeprowadzić nietylko pomiary czasu pracy, lecz również badania nad doborem każdego robotnika na właściwe miejsce. Skoro te prace przygotowawcze są ukończone, rzeczywiście system fordoski wymaga stosunkowo niewiele sił dozorujących.

Zrodził się mylny pogląd, że holownictwo automatyczne, polegające na zazębianiu się wysiłków całego zespołu pracowników, jest możliwe tylko wśród grupy robotników o równej sile, a że przedsiębiorcy dążą do wyboru silniejszych jednostek, przeto szerzy się mniemanie, że holownictwo automatyczne wyrzuca na bruk wszystkich słabych robotników. Ford zaprzeczył temu praktycznie. W jego zakładach pracują z powodzeniem słabi i silni, ślepi, głusi, kaleki. Dla każdego znajdzie się zawsze właściwe miejsce w tym długim łańcuchu oddzielnych czynności, byle robotnik chciał pracować i byle wysiłki jego były dobrze sharmonizowane z wysiłkami innych współpracujących. Nie równych sił fizycznych wymaga holownictwo automatyczne, lecz jedynie wspólnego poziomu napięcia woli i wielkiej solidarności pracy. Dlatego nadają się mniej do płynnej produkcji Ford'a ludzie o zbyt różnych indywidualnościach, nie dających się nagiąć do jednego poziomu, aniżeli ludzie o różnej sile fizycznej.

Psychiczna podstawa produkcji ciągłej polega nietylko na zwiększeniu się osobistej odpowiedzialności za możliwe spowodowanie przerwy w pracy, lecz również, i to w wysokim stopniu, na wzroście zaufania w wspólne siły. W produkcji ciągłej system pracy wymaga wżycia się i wpracowania w jeden rytm. Robotnicy nie czują się odosobnieni, jak w dotychczasowym systemie organizacji, ale każda grupa zespolona jest w całość, a produkcja wiąże ich razem duchowym węzłem.

Holownictwo automatyczne da się stosować w robotach polowych z doskonałym wynikiem. Niech na polu o powierzchni 28 ha idą trzy czterokonne drapacze, za drapaczami biegnie dziesięć bron po koniu na bronę, za bronami pośpiesza sześć znaczników Jordana po trzy konie, za znacznikami zwija się trzydzieści sześć sadzaczek, którym sześciu chłopaków donosi sadzeniaki, dwie czwórki koni podwozi materjał nasienny na wozach przeciągających polem, dwóch ludzi nasypuje ziemniaki do worków, sześć radeł po koniu rozoruje zasadzone radliny, to mamy na niewielkiej powierzchni pięćdziesiąt cztery konie i siedemdziesiąt trzech robotników, zazębionych z sobą w pracy w ten sposób, że jeśli jedna z czynności zostanie zatrzymana na dłużej, ustaje praca wszystkich następnych grup. Oddziaływa na robotników świadomość odpowiedzialności za możliwe zatrzymanie całej roboty, ale jeszcze silniejszy skutek wywołuje poczucie harmonji pracy. Nie pozostaje również bez wpływu ruch koni, które się rwą, słysząc zewsząd trzaskanie batów, ostre głosy fornali i dozorców.

Jest na tem polu dwóch lub trzech włódarzy, jest ekonom lub rządca, jest praktykant, a często sam kierownik prowadzi robotę. Nie potrzeba gróźb, złorzeczeń. Robota się pali. W polu o powierzchni 28 ha cała wiosenna robota jest ukończona w ciągu dwóch dni. Ale jeśli siły robocze są źle ustosunkowane, w jednej grupie pracuje za wiele koni, czy ludzi, w innej za mało, to wynik jest opłakany, nie tylko dlatego, że tworzą się zatory w robocie, ale również z powodu nastroju psychicznego, który owłada robotnikami. Robotnicy tracą wiarę w powodzenie i sarkają, że nie wszyscy są jednakowo obciążeni.

Holownictwo automatyczne wymaga koncentracji pracy. W rolnictwie koncentracja pracy nie zawsze jest pożądana. Wprawdzie zyskuje się na szybkości pracy, ale traci się na kolejności robót. Ziemia powinna być utrzymywana stale w sta-

nie czynnym; gdy się okrywa roślinami, pobudzamy ją jeszcze narzędziami konnemi i ręcznemi; zaledwie rośliny zejdą z pola, najwyższy czas na pług i bronę; a potem w odpowiednich odstępach czasu idą brony zwyczajne lub sprężynowe. Nie wyłamuje się z pod tego prawa uprawa wiosenna. Kiedy tylko zniknie skorupa lodowa, już powinny iść włóki, a niedługo po nich brony, czy też energiczniej działające narzędzia. Wiosna, to stała uprawa w każdem polu, ażeby nie było kawałka ziemi, który nie wchłaniałby powietrza i wilgoci pełnemi przestworkami między ziarnami gleby. Sieje się i obsadza pola stopniowo, ale uprawia się wszystkie równocześnie — oto ideał.

Ześrodkowanie robót, czyli przechodzenie od jednego do drugiego pola z całą siłą sprzężajną i ludzką danego folwarku, czy nawet paru folwarków, wytwarza odrębne stosunki. Jedne pola są już zasiane, a inne czekają jeszcze za pierwszem narzędziem. Skorupa tych pól twardnieje i wysycha, a życie w nich słabnie. Co zyskamy na pośpiechu, tracimy na sile rodzajnej gleby. Niemniej w wielu wypadkach taka koncentracja jest bardzo pożądana, a mianowicie:

1. Na ziemiach wadliwych, czy to bardzo suchych, czy też ciężkich (gliny czterowolne, ciężkie rędziny), na których chwila wejścia w pole musi być upatrywana, i nie wolno jej zaniedbać pod grozą zepsucia struktury.

2. W razie wielkiego opóźnienia robót.

3. Na polach odległych od zabudowań.

Koncentracji robót przeciwstawia się rolnictwo coraz więcej przez dążność do rozdrobnienia własności. Coraz mniej zdarza się sposobność ześrodkowania masy wysiłków na nieznacznej powierzchni. Odwrotny proces spostrzegamy w przemyśle. Olbrzym ten grupuje się w coraz większych jednostkach fabrycznych. W jego murach świadoma i planowa organizacja holownictwa automatycznego jest nietylko możliwa, ale względnie łatwa. Dzięki naturalnym warunkom sam przebieg pracy podtrzymuje w robotniku stan ruchu przez przykład, naśladownictwo i podnietę, idące ku niemu z ześrodkowania olbrzymiej masy wysiłków fizycznych na nieznacznej przestrzeni. Jastrzębski porównuje hale fabryczne do świątyń, które ułatwiają budzenie się w duszach wzruszeń religijnych. Jak pnące się w półmroku łuki świątyń, pisze Jastrzębski, pociągają myśl na-

szą w krainę bóstwa, tak wiązania hali fabrycznej wołają nas w świat pracy. Ale zakład przemysłowy musi być tak urządzony, aby robotnikowi rzucała się w oczy cała jego moc, aby wszystkie wysiłki robotników i maszyn, będąc możliwie widocznemi, zlewały się w kłębiący się wir i rytmiczny łoskot pracy.

c) Holownictwo zapomocą zadania.

Powyżej przedstawione postacie holownictwa posiadają jakby kształt materjalny. Holowany widzi przed sobą obraz holownika. Nawet holownictwo automatyczne posiada ten sam charakter oddziaływania. Wszystkie części procesów wytwórczych toczą się kolejno przed oczyma robotnika i wpływają pobudzająco na jego napięcie woli. Temu wpływowi ulegają nawet najmniej rozbudzeni robotnicy.

Na pewnym stopniu duchowego rozwoju rzeszy pracującej można przejść od tych zmysłowych kształtów holownictwa do oderwanych metod, działających na wyobraźnię, a nie bezpośrednio na zmysł wzroku. Taką metodą jest wyznaczenie zadań, które robotnik ma spełnić w czasie, ustalonym zgóry.

System zlecania zadań znany jest nie od czasu Taylor'a, choć zrósł się w literaturze z jego nazwiskiem. Każdy uczeń wie, co to jest mieć daną lekcję do nauczenia się na oznaczony dzień. O wiele łatwiej przychodzi wykonać to zadanie pod moralnym nakazem osoby trzeciej aniżeli pod naciskiem własnego programu uczenia się. Również w rolnictwie system ten został od niepamiętnych czasów wypróbowany. Ale Taylor zrozumiał może lepiej od innych praktyków, jak wielka siła mieści się w metodzie wyznaczania zadań, i dlatego, wprowadzając ją do organizacji przemysłu, nadał jej szersze podstawy. Przedewszystkiem połączył zadanie z wynagrodzeniem premjowem. Idąc zaś konsekwentnie w tym kierunku, obmyślił wzór t. zw. kart obróbkowych, które wręcza się robotnikowi przed rozpoczęciem roboty. W tej karcie zawarte są instrukcje, dotyczące sposobu wykonania pracy i czasu wykonania. W ten sposób karty obróbkowe stają się jakby widocznym kształtem możliwości wykonania pracy, co odpowiada istocie holownictwa.

Zlecenie zadania pociąga robotnika do pracy, podobnie jak ten przodownik, który ciągnie kosą przed drugimi. I jak ten przo-

downik, który jest za gorący i który za szybko idzie naprzód, nie licząc się z siłami swej gromady, łatwo oderwie się od niej, a opuszczona gromada traci karność i odwagę do pracy, tak samo zbyt wygórowane zadanie, będące ponad możność wykonania, zamiast pobudzać robotnika do wysiłków, zatraca w nim zaufanie i osłabia energję. To też zasadniczym nieodzownym warunkiem wprowadzenia metody zleceń, jest dokładny pomiar czasu pracy. Wszystko, co omawialiśmy w „Metodach pomiaru czasu", ma szczególne znaczenie dla wprowadzenia metody zleceń. Nie wolno nikomu próbować tej metody, póki nie zostaną dokładnie opanowane warunki pracy. Lepiej zostać przy starym systemie popędzania robotników groźbą niż się narażać, że wydane zlecenia nie są spełniane, bo nie mogły być spełnione. Nic tak nie osłabia powagi kierownika, jak kiedy robotnicy utracą zaufanie do niego.

Ale tam, gdzie kierownictwo jest należycie przygotowane do wyznaczania zadań, przynosi ten system wielkie korzyści przedsiębiorstwu. Prócz zachęty do pracy, zyskuje organizacja całości robót. Kierownicy zgóry wiedzą, w jakim terminie robota będzie wykonana, mogą więc mocno trzymać w ręku cugle swych planów. Nie zdarza się, że fornal zjedzie z pola, zostawiając robotę na pół godziny, tak że niewiadomo, jakie siły posłać na drugi dzień; nie zdarza się, że cała gromada ludzi porzuca robotę przed samem ukończeniem, bo czas słoneczny wskazuje chwilę powrotu do domu. Każdy i wszyscy razem mają zlecenie wykonania każdego dnia tyle pracy, ażeby roboty nie przeszkadzały sobie wzajemnie, lecz harmonizowały ze sobą.

Mówiliśmy poprzednio o dobrych i złych stronach koncentracji robót polowych. Dobrą stroną jest pośpiech, ujemną niewłaściwa kolejność pod względem techniki upraw. Otóż zlecenie zadań ma dobre strony koncentracji, a niema jej braków. Sprzężaj jest rozrzucony po polach, jak tego wymaga potrzeba danej chwili. Tu się bronuje, w innym szlaku się orze, w innym ciągną trójradła Jordana, a jeszcze w innym, czy dziesiątym idzie siewnik. Niema zaś poganiaczy robót.

Mogłoby się zdawać postronnemu widzowi, że źle się dzieje w takiem gospodarstwie, gdzie roboty są rozrzucone po polach, że cierpi na tem szybkość pracy i jakość roboty. Nic podobnego. Szybkość pracy jest taka, jakiej zechce wymagać rozumny kierownik. Obliczył bowiem, ile w danym dniu każda

jednostka sprzężajna może zbronować, zaorać, zasiać bez zbytniego przemęczenia, i wymaga wykonania tych norm. Co zaś do jakości, to raczej zyskują roboty na jakości wobec obowiązku zdania ich w porządku przez każdego robotnika oddzielnie.

3. Oddziaływanie dozoru.

Pospolity dozór polega na napędzaniu robotników do pracy groźbami. Godzeni są do pełnienia tego zadania wyszkoleni robotnicy, których nazywa się zależnie od okolicy: włódarzami, karbowymi, namiestnikami i t. p. Ci poganiacze ludzi osiągają jakie takie zwiększenie wysiłków fizycznych gromady, której pilnują, ale zwiększenie w ten sposób stopnia szybkości pracy zniechęca i nuży robotnika.

W Taylor'owskim systemie majstrzy są raczej opiekunami robotników. Robotnicy otrzymują z biura przygotowań instrukcję na piśmie z rozkazem, że robota ma być wykonana w oznaczonym czasie. Są za wykonanie indywidualnie odpowiedzialni. Więc troszczą się o to, aby się wywiązać z zadania. Majstrzy przychodzą im z pomocą, pouczając, jak mają pracować, ażeby robota szła sprawnie i szybko, a pouczając ich w ten sposób, wciągają w szybszy wir pracy.

W rolnictwie również, gdzie wprowadzono system zleceń, rola dozorcy polegać winna na ułatwianiu wysiłków fizycznych. Ale ten ideał rzadko gdzie się ziści. Może w żadnej dziedzinie, jak w organizacji pracy, rutyna nie przytłacza postępu tak bardzo swym ciężarem. Dozorców należy przygotowywać do ich zawodu, dając im praktyczne wskazówki postępowania. Ale najważniejszą rzęczą jest wrodzony talent. Przyglądając się dozorcom z zajęciem, łatwo spostrzegamy, że pod kierunkiem jednych robotnicy pracują wolno i niedbale, pod kierunkiem drugich pośpiech w pracy i jej jakość nie pozostawiają nic do życzenia. Nie ten dozorca osiąga najlepsze wyniki, który wciąż krzyczy i łaje, ale ten, który dozoruje w skupieniu. Czem się to dzieje? Jest to wynikiem utajonej w nim siły. Dobry wybór dozorcy jest sztuką administrowania. Typ dobrego dozorcy, to człowiek spokojny, inteligentny, znający się na robotach, ale przedewszystkiem interesujący się żywo jej wynikiem. Jeśli dozorca interesuje się robotą, jeśli wkłada w nią całą swą duszę, oddziaływuje tem na robotników. Cała gromada zwiększa wy-

dajność pracy, idąc za jakimś głosem, który ją wewnętrznie woła, a to zwiększenie wydajności odbywa się bez znużenia.

Im gromada większa pod okiem jednego dozorcy, tem słabsze jest jego oddziaływanie. Znana to jest zasada w organizacji pracy, polegająca na rozdrobnieniu siły duchowej na większą liczbę robotników. Uznał tę zasadę Taylor i dlatego w jego kierownictwie tak liczny jest udział majstrów. Tembardziej dotyczy ona prac w rolnictwie, gdzie niema kart obróbkowych, holujących robotnika w dziedzinę wysokiego napięcia wysiłków, a pomyślność przebiegu robót zależy głównie lub nawet jedynie od dozoru.

Rola dozorcy robót w rolnictwie jest wielka. Nie powinno się nigdy szczędzić wynagrodzenia dobremu dozorcy. Gdyby objąć jedną liczbą interesa całego kraju, można śmiało powiedzieć, że dobry dozorca wart jest miljony.

4. Usuwanie ruchów zbędnych i przerwy w pracy.

Ciekawy wynik unormowania ruchów i wprowadzenia właściwych przerw w pracy znany jest z dziejów Bethlehem Steel Comp. w Stanach Zjedn. Am. Półn. Towarzystwo posiadało pięć ciężkich pieców, których produkcja była w ciągu wielu lat przenoszona ręcznie przez oddział 75 robotników, ładujących żelazo. Wzdłuż stosów gęsi surowcowych biegł tor kolejowy, do wozów kolejowych prowadziło łagodne wzniesienie. Robotnik brał ze stosu gęś, ważącą około 45 kg., i niósł ją pod górę do podstawionego wagonu. Każdy robotnik ładował średnio po 12,5 ton dziennie. Po naukowem zbadaniu zagadnienia pod kierunkiem Taylor'a przekonano się, że dobry robotnik powinien przenieść dziennie 47 do 48 ton surowca. Z początku kierownicy zakładów nie dowierzali próbom robionym z poszczególnemi pracownikami, lecz wkrótce zastosowanie nowego sposobu pracy w szerszej praktyce potwierdziło wyniki doświadczeń. Rzecz cała polegała na tem, że robotnik musiał nauczyć się dwóch rzeczy, po pierwsze oszczędzania swych mięśni przez unikanie ruchów zbędnych, powtóre energiczniejszego usuwania nagromadzonych toksyn w organiźmie przez odpoczynki w właściwych odstępach czasu.

Od czasów Taylor'a badanie ruchów zbędnych zyskało na znaczeniu. Poświęcili się tym zagadnieniom uczniowie jego,

między innymi Gilberth. Znany jest przykład pracy murarzy. Kiedy nasz murarz układa dziennie około 600 cegieł, to amerykański, wykonując ruchy według zasad naukowych, położy 2.400 sztuk przy mniejszem zmęczeniu (inż. Porębski).

Chronometraż Taylor'owski nie odznaczał się dokładnością w wykonaniu. Dzisiaj, chcąc ściśle zanalizować jakiś ruch, dajmy na to ruch ręki, utrwalamy go na płycie fotograficznej. W tym celu umieszcza się małe lampki elektryczne na przegubie ręki, łokcia i ramienia. W czasie ruchu fotografuje się linje, powstające przez ruch lampek, i w ten sposób otrzymuje się wykres. Płyty fotograficzne wykazały, że najwprawniejsi robotnicy w przemyśle, także fryzjerzy, zecerzy, robią zbyteczne ruchy rąk, które się da usunąć przez odpowiednie ćwiczenia. Te zbyteczne ruchy zużywają bardzo wiele energji, którą możnaby zaoszczędzić na rzecz pracującego organizmu lub zużytkować na rzecz produkcji, zależnie od tego, jaki cel przyświeca w danym wypadku.

W zakładzie fabrycznym chronometrażysta udziela wskazówek na podstawie tego rodzaju badań, n. p. na jakiej wysokości należy umieszczać skrzynki do odbierania półfabrykatu, w jakiem oddaleniu ustawia się skrzynki do odkładania gorszych wyrobów, po jakiej linji powinna się poruszać ręka robotnika i t. d. Osobną grupę badań stanowi analiza ruchów przy ciągnieniu i popychaniu ciężarów. Okazało się, że najlepsze wyniki osiąga się wtedy, gdy robotnik, oparty stopami o podstawę, ciągnie ciężar wysiłkiem korpusu, zwiększonym o ciężar własnego pochylającego się ciała. Ciągnąc zaś, należy posuwać się wstecz, gdyż wtedy przenosi się całą pracę za pośrednictwem korpusu na mięśnie nóg. Tak robią zwierzęta. James Curwood w swych wspaniałych opisach życia zwierząt, opowiada, że gryźli, jeśli jego łup jest rzeczywiście bardzo ciężki, ciągnie go do kryjówki, idąc rakiem.

Usuwanie zbędnych ruchów robotnika rolnego napotyka na wiele większe trudności, niż to ma miejsce w przemyśle. Rozmaitość robót w rolnictwie jest niezmiernie wielka. Jak rok długi zmienia się wciąż obraz zajęć. Już zwykły chronometr ma tu niezmiernie wiele pracy. A chcąc usuwać ruchy zbędne, trzebaby je utrwalić na płycie fotograficznej, potem analizować, wyciągać wnioski, a wreszcie wyszkolić robotników w każdem zkolei zajęciu. To narazie jest nie do wykonania. W naj-

lepszym wypadku możnaby wybrać roboty, często się powtarzające, jak młocka, pelenie chwastów, koszenie, dojenie krów i t. d. i te zajęcia poddać studjom.

Jest wiele do zrobienia w dziale upraw. Fornale nie zdają sobie sprawy, ile tracą czasu nadaremnie przez nieumiejętne zachodzenie przy bronowaniu, drapaczowaniu, wałowaniu, przez nieodpowiednią szerokość składów przy orce. Naukowe zbadanie tych spraw pozwoliłoby usunąć z widowni nietylko ruchy zbędne, ale nawet czynności całkiem niepotrzebnie wykonywane.

HISTORJA PÓL.

(Gazeta Rolnicza Nr. 15 r. 1930).

Wiele już razy poruszano to wielkiej wagi zagadnienie. Nigdy jednak nie można za wiele podkreślać znaczenia historji pól, przynajmniej do czasu, aż rolnicy nie zaczną jej powszechnie prowadzić. Kiedy zaś księga historji pól będzie w każdym majątku tak nieodzowna, jak są dziś dzienniki najmu lub rejestra zbożowe, wtedy rolnicy sami zaczną o niej mówić i pisać, tyle im się nasunie wdzięcznego tematu do głębokich rozmyślań.

Każdy rolnik, zarówno posiadający studja wyższe, jak i analfabeta, sięga do skrytek swej pamięci, aby z nich wydobyć wyniki wielu, wielu lat. O ile pamięć go nie zawodzi, czerpie z przeżytej historji swego gospodarstwa cenne wskazówki na przyszłość. Przypomina sobie, w którym to roku, o jakiej to porze siał, nawoził, pielęgnował, sprzątał, czy kopcował ziemiopłody, jak te czynności wykonywał, jak żywił konie i inwentarze dochodowe w różnych porach roku, jakie miewał wówczas wyniki. Dokonywane zabiegi przedstawiają się rolnikowi jako przyczyny, zaś to, co z zabiegów wynikło, jako bezpośredni skutek. W ten sposób wiąże on przyczyny ze skutkami i wyciąga wnioski, które się stają skarbnicą jego doświadczeń.

Rzućmy narazie zasłonę na niemetodyczność takiego pospolitego kojarzenia przyczyn ze skutkami, oraz zapomnijmy, że brak w całym tym procesie myślowym izolacji wpływów postronnych, które zakłócają przebieg każdego takiego życiowego doświadczenia. Faktem jest, że na tej drodze rolnik wyrabia swą rutynę, a rolnictwo na tych podstawach gruntuje postęp do coraz to wyższych form gospodarowania. Oczywiście potrzeba nieraz długich wieków, zanim rolnictwo bez pomocy nauki, zdane jedynie na grubą empirję wielu tysięcy praktyków, pchnie

się nieco naprzód. Potrzeba także wielu lat, zanim pojedyńczy rolnik o tyle wzbogaci swe doświadczenie osobiste, że się uwidoczni postęp w jego rutynie.

Nauka przyspiesza dojrzewanie każdego doświadczenia, które robi rolnik po wielokroć razy w swej praktyce codziennej. Poza tem nauka oderwana od warsztatów wytwórczych, a przeniesiona do zakładów naukowych, gdzie łatwiej o izolację wpływów postronnych, robi stumilowe kroki w porównaniu do żółwiego pochodu praktyki. W tem leży główne znaczenie nauki dla wyrabiania nowych form i kierunków gospodarowania. Nauka przyspiesza dojrzewanie owoców, które wydaje praktyka. Gdyby nie było oddziaływania nauki czystej, praktyka doszłaby kiedyś do tego poziomu, na którym stoimy dzisiaj, ale stałoby się to o wiele później.

Niezależnie od nauki praktyka zdąża wciąż swoim własnym ruchem, choć tak powolnym, że prawie niewidocznym. Przecież te tysiące i miljony drobnych, codziennych doświadczeń nie może pozostać bez wpływu. W to ogromnie szerokie i głębokie łożysko nauka wciska się niestrudzenie, otaczając opieką długie pasma doświadczeń z praktyki. Nauka usiłuje nadać każdemu doświadczeniu więcej metodyczności, usiłuje je oświetlić z własnej strony i ułatwić budowę wniosków.

Jednym z takich sposobów ujmowania rozlanego szeroko łożyska empirji w uregulowany, a więc więcej wartki bieg doświadczeń, jest prowadzenie historji pól.

Historję pól tworzymy z danych dziennika czynności, gdzie zapisujemy codziennie ważniejsze zdarzenia, z wyszczególnieniem ilości dni pracy, oraz uzupełniamy ją z rejestrów gospodarczych, gdzie jest uwidoczniony ruch zapasów. Z tych materjałów liczbowych i opisowych układamy obraz przebiegu wszystkich robót i ważniejszych obrotów, dokonywanych w każdem polu zosobna. Ten sam obraz, jak mówiliśmy, żyje w pamięci każdego rolnika bez pisania historji pól, ale jest to obraz zaciemniony wielu innemi równoczesnemi i późniejszemi zdarzeniami.

Księga historji pól utrwala rolnikowi jego własne zabiegi i wyniki tych zabiegów. Można po roku i po wielu latach zajrzeć do niej i badać związki między pracą rolnika, a osiągniętemi skutkami. Badanie to jest ułatwione w znacznej mierze przez zapisywanie przebiegu pogody, stanu gleby, stanu zachwa-

szczenia pola i t. p. okoliczności. Jest więc historja pól, rozpatrywana z tego stanowiska, udoskonalonym środkiem korzystania z doświadczeń rolnika. Przecież to przed niewielu tygodniami Prezes Wojciech Wyganowski, kiedy szło na łamach „Gaz Roln." o sprawę opłacalności lnu, sięgnął do historji swoich pól, i wydobył stamtąd z czasów przedwojennych niezmiernie ciekawe dane.

Ale jeszcze z innego względu historja pól jest bezcenną pomocą dla myślącego rolnika. Zapisujemy w niej zdarzenia gospodarcze, dotyczące upraw, nawożenia, siewu, pielęgnowania, sprzętu. Każdy z tych zabiegów pozostawia po sobie w kulturze pola ślady, z któremi rolnik, planujący następnie obsiewy, musi się skrupulatnie liczyć, aby trafnie dokonać wyboru roślin, zastosować odpowiednie metody uprawy, dawać odpowiednie ilości nawozu, we właściwych odstępach czasu wapnować i t. p. Rolnik powinien znać dokładnie siłę produkcyjną swych pól, ich właściwości, a nawet chimery, zżyć się z niemi, rozumieć je, jak dobry woźnica rozumie swe konie, i wie każdej chwili, czego od nich wymagać i czego się spodziewać. Tak więc wiadomości z dziennika czynności i rejestrów, odpowiednio przygotowane, są nie tylko księgą doświadczeń rolnika, ale łączą go wielu nićmi z życiem pól. Szczególnie w gospodarstwach z dowolną koleją obsiewów ważną jest rzeczą uporządkowanie odnośnego materjału.

Prowadzenie historji pól jest również ważne dla posiadacza wielofolwarcznego, jak i dla drobnego rolnika. Mówią, że chłop niewykształcony ma doskonałą pamięć codziennych zdarzeń, i że w swem gospodarstwie ma mniej zdarzeń do pamiętania, aniżeli posiadacz wielofolwarczny, więc poco mu pisane historje pól. Ci, co tak mówią, zapominają, że człowiek mniej wykształcony ma mniejszą zdolność izolacji myślowej wpływów postronnych i dlatego trudniej mu uporządkować całą ilość zdarzeń, niż t. zw. inteligentowi, choć ten ma do czynienia z większą zbiorowością faktów. Przytem człowiek mało wykształcony łatwo ulega przesądom. To też trzeba go uwolnić od przesądów przez wprowadzenie stałych wzorów badań.

Mając na uwadze interes zarówno ludzi prostych, jak i tych kierowników, którzy w zarządzaniu gospodarstwem opierają się na zasadach nauki, przedstawię na przykładzie uproszczony

schemat prowadzenia historji pól, a uzupełnię go potem wprowadzeniem wzoru więcej skomplikowanych badań.

Historja pola Nr. VII (pow. 28 ha). Rok 1927-28.

Ziemiopłód: żyto. Przedplon: pszenica. Typ gleby: czarna ziemia typu Błońskiego na ciężkiej nieprzepuszczalnej glinie, drenowana. Warstwa rodzajna 25 — 30 cali. Warstwa próchniczna na 60 — 100 cm. Spadek południowy. Odległość od zabudowań 1100 m.

A. Przygotowanie roli.

Rodzaj roboty	Podorywka	Dwukrotne bronowanie	Orka na 7 cali	Siew nawozów sztucznych	Bronowanie po razie	Siew żyta	Siew saletry	Uwagi dotyczące pogody, stanu gleby, zachwaszczenia i t. p.
Dzień rozpoczęcia	12.VIII	27.VIII	1.IX	17.IX	22.IX	24.IX	1.X	
Dzień ukończenia	16.VIII	29.VIII	5.IX	21.IX	22.IX	28.IX	3.X	

B. Rodzaj nawożenia.

Obornik (ilość)	N a w o z y s z t u c z n e								Uwagi
	Superfosfat		Sól potas. 30%		Saletra na jesieni		Saletra na wiosnę		
	ogółem q	na ha q	ogółem q	na ha q	ogółem q	na ha q	ogółem q	na ha q	
W piątym roku po nawozie	90	3.2	53	1.9	25	0.9	25	0.9	

C. Metoda siewu.

Siew rzędowy czy rzutowy	Ilość wysiewu na ha	Odległość rzędów
rzędowy	60 kg	20 cm

D. Pielęgnowanie.

Rodzaj roboty	Motyczenie	Wypielacze konne	Uwagi
Dzień rozpoczęcia . .	4.IV	20.IV	
Dzień ukończenia . .	7.IV	22.IV	

E. Zbiór.

Rodzaj roboty	Koszenie	Zwózka	Młocka	Uwagi
Dzień rozpoczęcia . .	—	—	—	—
Dzień ukończenia . .	—	—	—	—

F. Plon ogółem z morga.

Byłoby rzeczą niezmiernie pożądaną umieścić na każdej karcie historji pola ilość dni pracy zużytej na daną produkcję. Toby nam dawało ciekawy obraz porównawczy. Należałoby w tym celu rozbić dane dziennika czynności na odpowiednie rodzaje robót i poumieszczać je w tym samym wzorze u dołu każdej kolumny, co dla przykładu uwidocznimy w pierwszej części wzoru pod lit. A (p. str. 140).

Rozbijanie pozycyj dziennika czynności wymaga nieco trudu, kosztu i znajomości rzeczy. Nie każdy rolnik zdobędzie się na wykonanie tak wielkiej pracy, a przecież każdy powinien bezwzględnie prowadzić historję pól w sposób możliwie ścisły i szczegółowy, dlatego projektuję nast. uproszczony sposób, który poddaję próbom w mojem gospodarstwie. Na oddzielnych kartkach możliwie sztywnego papieru umieszczam w nagłówku napis: Historja pola Nr. ..... i charakterystyka pola, podobnie jak to widzimy w przytoczonym przykładzie. Urzędnik gospodarczy, prowadzący dziennik czynności, ma obowiązek codziennie przy zapisywaniu do dziennika, natychmiast powtórnie zapisać na odpowiedniej karcie pracę wykonaną w danem polu z oznaczeniem wykonanej roboty i zużytych dni, co tak wygląda:

Historja pola Nr. VII (pow. 28 ha). Rok 1927-28.

Ziemiopłód: żyto. Przedplon: pszenica. Gleba: czarna ziemia typu Błońskiego na ciężkiej, nieprzepuszczalnej glinie i t. d. (p. tabl. str. 138).

A. Przygotowanie roli.

Data	Ilość wykonanej roboty	Zużyto dni		Uwagi
		koni	ludzi	
12.VIII	podorano 10 ha	18	9	orano 4 skibowcami
13.VIII	„ 13 „	20	10	
16.VIII	„ 5 „	6	3	
27.VIII	zbronowano całe pole po razie	10	3	
29.VIII	zbronowano całe pole po drugim razie	10	3	
1.IX	zorano 5 ha na 7 c.	20	5	sucho, orka jest ciężka
2.IX	„ 8 „ „ „ „	32	8	
3.IX	„ 8 „ „ „ „	32	8	
5.IX	„ 7 „ „ „ „	28	7	
17.IX	wysiano nawozów sztucznych na 6,5 ha	2	2	
19.IX	wysiano nawozów sztucz. na 7 ha	2	2	ogółem wysiano zuzli Thomasa 90 q
20.IX	„ 7.5 „	2	2	
21.IX	„ 6,5 „	2	2	soli potasowej 30% 53 q
	na przygotowanie i wywiezienie nawozu szt. w ciągu czterech dni	3	6	
	i t. d.			

Wszystkich pozycyj na uprawę żyta w ciągu całego roku wypadnie około 40. Na tę dodatkową robotę zużywa się minimalnie czasu, bo nie potrzeba rozbijać całego materjału liczbowego z dziennika, przenosić go na rachunki, sprawdzać, obliczać, lecz wystarczy zapisać niewiele słów i liczb dwa razy równocześnie, raz w dzienniku, drugi raz na karcie danego pola. Bez wiel-

kiego trudu powstaje powoli, z dnia na dzień, historja wszystkich pól w drobnych szczegółach.

Projektuję prowadzenie historji pól na osobnych, dość sztywnych kartkach, a nie w zeszycie, albowiem prowadząc historję na osobnych kartkach, zestawiamy ją co roku latami i produkcją, co daje ciągły obraz z szeregu lat.

W ten czy inny sposób prowadzona historja pól jest żywym, wprost bezcennym dokumentem przebiegu procesów, można powiedzieć obrazowo, jest zwierciadłem przeżyć każdego pola, jego zdarzeń, powodzeń lub klęsk, które wyciskają piętno na jego strukturze, charakterze i zdolności produkcyjnej. Mamy tu uwidocznione wszystkie obroty, a więc nakłady i pożytki. Rolnik poznaje każde pole dokładnie i przeto łatwo mu osądzić, do uprawy jakich roślin są one zdatne i jak wysokich plonów należy się spodziewać w przeciętnych warunkach atmosferycznych. Księga historji pól jest niezbędna kierownikowi do planowania na daleką metę, a także do codziennych rozporządzeń. Zawiera ona przytem niezmiernie cenny materjał statystyczny, który potem kierownik zużytkuje w odpowiedni sposób.

Historja pól, prowadzona w ten prosty sposób, że się codziennie przenosi dane z dziennika czynności, daje wiele materjału do obliczenia kosztów produkcji, i to takiego materjału, o który jest najtrudniej. Dowiadujemy się, ile dni pracy, pieszej i konnej, zużyto w danem gospodarstwie na każdą oddzielną robotę, i ile wyszło ogółem dni pracy na uprawę każdej rośliny, czy zmianowania. Średnie ilości dni pracy z wielu gospodarstw są fundamentem obliczenia kosztów średnich, o które szczególnie nam idzie. Poza tem znajdujemy w uwagach, ile wywieziono obornika, ile wysiano nawozów sztucznych, nasienia, jaki zebrano plon i t. d. Mamy więc ścisłe, najważniejsze liczby do rozporządzenia. Warto, aby zrzeszenia producentów buraka cukrowego, czy ziemniaka, polecały swym członkom prowadzenie takich codziennych zapisków dla obliczania kosztów wytwórczych. Kto wie, czy się nie okaże, że przeciętnie zużywamy więcej dni pracy, niż to wykazują dotychczasowe średnie, któremi się posługują rolnicy do obrony swych interesów.

Zebrany w ten sposób materjał liczbowy jest niezmiernie cenny również dla organizacji gospodarstwa. Dowiadujemy się z historji pól przez proste podsumowanie kolumn, ile zużyto dni na uprawę poszczególnych ziemiopłodów, a więc żyta, pszenicy,

owsa, jęczmienia, ziemniaków, buraków i t. p. Znalezione liczby pozwalają do pewnego stopnia orjentować się w zapotrzebowaniu sił roboczych w rozmaitych systemach gospodarczych. Ciekawszą jednak rzeczą od sumy całorocznej dni pracy jest rozkład tych dni na poszczególne okresy. Idzie bowiem o to, aby rolnik unikał piętrzenia się terminowych robót. Zbieganie się wielu pilnych robót w jakimś krótkim przeciągu czasu staje się klęską dla gospodarstwa, bo albo musimy na ten krótki czas gromadzić wiele nowych sił, co połączone bywa z dużym kosztem, i nie zawsze się da pomyślnie przeprowadzić, lub zaniedbujemy terminowego wykonania zadań gospodarskich, przewlekamy wykończenie robót z dnia na dzień, z tygodnia na tydzień, a przez to zbieramy niższe plony przy jednocześnie większych kosztach produkcji.

Prowadzenie historji pól z rozbijaniem dni pieszych i sprzężajnych na poszczególne ziemiopłody i na poszczególne okresy upraw tychże ziemiopłodów, pozwala nam zorjentować się, czy nie zanadto obciążamy zadaniami niektóre okresy roku w stosunku do innych i każe nam szukać poprawy stosunków przez odpowiednią reorganizację całości gospodarstwa.

Podobną rolę do pisanej historji pól spełniają harmonogramy, pomysłu inż. roln. Tadeusza Tomaszewskiego,[1]) znane od dwóch lat w literaturze i praktyce rolniczej. Ponieważ są znane, pomijam ich wzory i omówienie techniki kreślenia. Ograniczę się na przypomnieniu, że harmonogramy są ujęciem linjowem kolejności wszystkich robót na wszystkich polach na jednym planie, co daje obraz całości ruchu gospodarstwa polowego. Przytem zasada linji dwukierunkowych pozwala wykazać czas trwania roboty, oraz ilość wykonanej roboty, a więc bez mała to wszystko, o czem powyżej mówiliśmy, jako o nieodzownej podstawie do orjentowania się w przebiegu akcji w polach, z tą jednak wielką różnicą na korzyść harmonogramu, że łatwiej i szybciej można odczytać jeden wykres, aniżeli, kiedy się przerzuca karty wszystkich pól, pisane słowami i znaczone liczbami.

Mimo to, kreślenie harmonogramu nie wyklucza wcale prowadzenia historji pól. Przeciwnie, obie te prace uzupełniają się znakomicie. Ze strony technicznej należy zauważyć, że kto

---

[1]) **Zastosowanie wykresów w gospodarstwach rolnych.**

posiada gotowy materjał do historji pól, ma tem samem wszystkie dane do harmonogramu, kto zaś kreśli u siebie harmonogram, zdobędzie z niedużym nakładem pracy te wiadomości, które są poza tem potrzebne, aby prowadzić historję pól. Ale, oczywiście, w tem wzajemnem uzupełnianiu się historji pól i harmonogramu idzie głównie o różnice celów i zadań, których spełnienia oczekujemy od obu środków badawczych.

Harmonogramy są niezrównaną kontrolą robót. Rolnik, patrząc na jakiś wykres, widzi jak na dłoni błędy organizacji robót w swem gospodarstwie polowem, a pośrednio nawet w gospodarstwie pozapolowem, i to zaraz od pierwszych dni rozpoczęcia wykresu. Jeden rzut oka wystarczy, aby przekonać się, czy przeznaczono w jakieś pole właściwą ilość sił pociągowych, czy rozporządzone siły wykonały właściwą ilość roboty, czy zachowano właściwą kolej robót, czy nie pominięto jakiej ważnej pracy, czy siły sprzężajne były każdego dnia użyte do roboty i t. p. Pod tym względem harmonogram daje odrazu nieomal stuprocentowe wyniki. Pisana historja pól nie ułatwia tak dalece kontroli. Potrzebaby dopiero dużego nakładu pracy myślowej, aby zorjentować się na podstawie wyciągów liczbowych, czy rozporządzalne siły gospodarstwa były w każdym dniu należycie zużytkowane, zarówno ze względu na kolejność robót, jak i na ich rozkład.

Harmonogram jest również niezastąpiony, kiedy idzie o preliminowanie robót polowych. Wykazał to inż. Tadeusz Tomaszewski [1]) na przykładach krótkich okresów upraw. Także w tych wszystkich wypadkach, gdy układamy preliminarz całoroczny, harmonogramy z lat poprzednich ułatwiają rolnikowi zadanie. W ten sposób harmonogram staje się wielkim środkiem pomocniczym w kierownictwie.

Zadania pisanej historji pól są odmienne. Historja pól jest podstawą udoskonalenia produkcji roślinnej, bo zapomocą niej daleko łatwiej dostrzegamy związki, jakie zachodzą między plonami a poszczególnemi zabiegami rolnika, czy to idzie o nawożenie, o metodę uprawy, siewu, o pielęgnowanie, a przedewszystkiem o wybór miejsca uprawy każdej rośliny. W przeciwieństwie do harmonogramu, który daje odrazu pełne, nieomal stu-

---

[1]) Inż. Tadeusz Tomaszewski „Preliminowanie i kontrola robót polpolnych w gospod. wiejskich“, w Przeglądzie Organizacji“. Styczeń 1929 r.

procentowe korzyści, znaczenie historji pól rośnie stopniowo od pierwszego dnia jej założenia. Z każdym dniem, z każdym miesiącem, z każdym rokiem wzrasta i pogłębia się wartość historji pól dla danego gospodarstwa. Im z dalszej patrzymy perspektywy po upływie lat, tem w pełniejszem oświetleniu występują przed naszemi oczyma wszystkie procesy produkcji roślinnej, stanowiąc nietylko bezcenną kronikę dziejów gospodarstwa polowego, lecz również empiryczny podkład rozwoju umiejętności rolniczej.

Historja pól może odegrać dużą rolę nawet w dziale organizacji systemu polowego. Prowadzi ona rolników wytkniętą drogą do takiego zaplanowania stosunku i kolei obsiewów, które łatwo pozwalają otrzymywać te same plony przy mniejszych ilościach nawozów sztucznych, względnie wyższe plony, jeśli siła nawozowa pozostaje niezmieniona. W dobie obecnego kryzysu historja pól stać się może doskonałym środkiem zmniejszenia powierzchni stycznej ze światem zewnętrznym bez narażenia warsztatu na utratę sprawności.

Historja pól ułatwia nawet wybór roślin przez odpowiednio przeprowadzone kalkulacje. W tym celu dołącza się do historji pól rachunek każdego pola, czy ziemiopłodów. Rachunek, oczywiście, ma zupełnie odmienny charakter. Nie jest on objektywnym obrazem dokonywanej akcji, lecz raczej spekulatywną częścią pracy myślowej rolnika. Łączy się jednak ściśle z historją pola, bo historja pola daje mu wszystkie potrzebne dane, o ile jest dość szczegółowo prowadzona. Rachunek pól różni się od historji pól zestawieniem poszczególnych wielkości i ich doborem w ten sposób, ażeby się uwypuklała najbardziej charakterystyczna strona produkcji każdego ziemiopłodu w stosunku do produkcji innych ziemiopłodów.

Rachunkowość podwójna oddawna zainteresowała się szczegółowemi rachunkami procesów gospodarczych, a więc również rachunkami ziemiopłodów, czy pól. Cechy, według rachunkowości podwójnej najbardziej charakterystyczne, zostały ujęte w niezmiernie skondensowany sposób, a mianowicie zapomocą sald, czyli strat i zysków. Jest to pozornie wielkie posunięcie naprzód, ale w rzeczywistości przedstawia się inaczej. Nie tu jednak miejsce wchodzić w odwieczny spór między zwolennikami systemów rachunkowości podwójnej i pojedyńczej. Wystarczy nadmienić, że wzory rachunków rachunkowości podwójnej

są zanadto zawiłe i niepewne, ażeby je można polecić jako normalną rzecz dla wszystkich gospodarstw. Trzeba je bardzo znacznie uprościć. Trzeba poodrzucać wielkości trudne do obliczenia, a mające mały wpływ na wybór roślin, jak np. udział danej rośliny w kosztach ogólnych, w utrzymaniu inwentarzy martwych i budowli, udział w zużytkowaniu obornika, i t. p. Wystarczy najzupełniej, jeśli poumieszczamy:

po stronie kosztów:

a. Ilość dni pieszych i sprzężajnych zużytych na produkcję danego ziemiopłodu.
b. Rozkład tych dni na ważniejsze okresy upraw i zbiorów.
c. Koszt najmu.
d. Koszt nasienia.
e. Koszt nawozów sztucznych.
f. Inne wydatki gotówkowe.

po stronie pożytków:

a. Ogólna ilość plonu.
b. Wartość plonu, jeśli produkt jest targowy.
c. Ogólna ilość odpadków, jak liście buraczane, słoma, wytłoki.
d. Wartość tych odpadków i plonów nietargowych w przybliżeniu.

Po przeliczeniu tych wszystkich wielkości na ha, łatwo się zorjentujemy, której roślinie z pośród kłosowych dać przewagę nad innemi kłosowemi, której roślinie z pośród okopowych dać przewagę nad innemi okopowemi i t. p. Wystarczy bowiem wiedzieć, której rośliny plony są większe i są więcej stałe, która roślina daje średnio większy dochód po odjęciu kosztów najmu, kosztu nasienia, nawozów sztucznych i innych wydatków gotówkowych, która roślina daje więcej odpadków, jaki jest rozkład dni pracy na najważniejsze okresy upraw i na okres zbiorów. Szczególnie bardzo ważną rzeczą jest rozkład dni pracy. Choćby jakiś ziemiopłód dawał z jednostki powierzchni większe zyski pieniężne w porównaniu do innych roślin, może nie zasługiwać na rozszerzenie uprawy, jeśli wywołuje gwałtowne spiętrzenie robót w jakimś pilnym okresie upraw, czy sprzętów, i przez to psuje harmonję całości. Ważną też jest rzeczą branie pod uwagę ilości potrzebnych w gospodarstwie odpadków, np. słomy na ściół i na paszę, liści, głąbów i t. p.

Obliczanie kosztów ogólnych, udziału w kosztach utrzymania inwentarza martwego i budowli, udziału w zużytkowaniu obornika, obliczanie najmu kapitału jest zupełnie zbędne, kiedy idzie o oznaczenie granic uprawy jednej z roślin kłosowych w porównaniu do innych kłosowych, jednej z roślin okopowych

w porównaniu do innych okopowych i t. p. Jakkolwiek zmienimy stosunek upraw żyta, pszenicy, jęczmienia, owsa do siebie, nie ulegnie zmianie żaden z powyższych kosztów. Podobnie ze zmianą wzajemnego stosunku upraw ziemniaków, buraków, cykorji wymienione koszty pozostaną tak samo wielkie. Zresztą, gdyby zachodziły pewne różnice, to są one małe, napewno nie większe od błędów, jakie z konieczności popełniamy, wyceniając pełne koszty i rozkładając na poszczególne ziemiopłody.

Więc nie istnieje żadna racjonalna zasada, któraby nakazywała obliczać pełne koszty produkcji dla celów oznaczenia stosunku upraw w zakresie tych samych grup roślinnych.

Jeśli zaś idzie o oznaczenie najwłaściwszych granic uprawy między różnemi grupami roślinnemi, a więc kłosowemi, okopowemi, strączkowemi, pastewnemi, handlowemi, polową uprawą warzyw, to ten uproszczony schemat rachunkowy, który podałem, daje również wiele materjału do orjentacji, i to w sposób bardzo charakterystyczny.

Przecież tak samo zainteresujemy się przedewszystkiem dochodem brutto z ha, dajmy na to, rośliny okopowej w stosunku do kłosowej, następnie tymże samym dochodem brutto po potrąceniu wszelkich wydatków gotówkowych, a także rozkładem dni pracy na różne pory roku. Rozpatrywanie tych wielkości jest niesłychanie ważne dla organizacji systemu polowego. Że jednak mimo posiadania tych danych w ręku nie rozstrzygniemy na ich podstawie, jaki rozmiar uprawy okopowych byłby najwłaściwszy w naszem gospodarstwie, to przyczyna nie leży w tem, że rachunek, którym się posługujemy, jest uproszczony. Niema takiego w księgowości rachunku, nawet rachunek księgi głównej rachunkowości podwójnej, z najszczegółowszemi obliczeniami zysków i strat, nie jest w możności wskazać, w jakich granicach uprawy opłaca się najlepiej każda z grup roślinnych. Tu potrzebne są inne środki badawcze, środki matematyczne, jak rachunki funkcyjne, a także te metody, na które nauka już dawno dzwoni, a mianowicie metody porównawcze.

Uproszczone rachunki ziemiopłodów, historja pól, harmonogramy stanowią razem całość, związaną organicznie przez wspólny materjał liczbowy, z którego się tworzą, a ideowo przez służenie produkcji roślinnej. Nie powinno być nic odjęte z tego doskonałego zespołu. Historja pól, jak mówiliśmy, jest najwierniejszą pomocnicą rolnika, niewyczerpaną księgą jego mą-

drości, ale staje się pełnym natchnienia przewodnikiem dopiero wtedy, kiedy ją uzupełnimy harmonogramem i rachunkami.

Nie powinno być ani jednego gospodarstwa, w którem nie prowadzonoby historji pól. Powinno być wiele gospodarstw, w których rozszerzonoby ramy historji pól przez dodanie obrachunków i wykresów akcji.

Rozumie się, ten zespół: historja pól, obrachunki, harmonogram, wymaga dość dużo nakładu pracy. Nasuwa się przeto pytanie, kto ma się podjąć wykonywania? Od kierownika nie można wymagać, aby poświęcał tyle czasu. Pospolity urzędnik gospodarczy nie wydoła zadaniu z braku potrzebnej umiejętności. Utrzymywanie odpowiednio wykwalifikowanej siły na wyłączny rachunek średnio wielkiego gospodarstwa może się wcale nie opłacać. Pomoc biur rachunkowości rolniczej nie zawsze należy do najtańszych. Zresztą biura rachunkowości są przeładowane innemi zadaniami. Pozostaje jedyny, prosty, łatwy sposób wyjścia, który zaraz rozpatrzymy.

Znana jest wszystkim rolnikom oddawna organizacja kontroli obór. Oto łączy się kilkanaście majątków, które utrzymują t. zw. „żywiciela" wspólnym kosztem. Żywiciel zajmuje się nietylko częścią rachunkową, ale i programową żywienia. Zdejmuje się przeto w ten sposób znaczny trud z bark personelu urzędniczego i z głowy kierownika. Na tych samych zasadach opiera się świeżo powoływana do życia organizacja doświadczalnictwa miejscowego. Mało kto z rolników jest w możności, a zwłaszcza mało kto miałby ochotę przeprowadzać pod swą osobistą opieką drobne, żmudne, łatwo pomyłki powodujące doświadczenia z nawożeniem, odmianami, uprawą. A jednak kiedy zrozumiano ważność doświadczeń miejscowych, pomyślano o stworzeniu zupełnie nowej funkcji w gospodarstwach, a mianowicie funkcji doświadczalników, których zadaniem jest zakładanie i prowadzenie doświadczeń na terenie warsztatów rolnych. Podobnie przyjmuje się coraz więcej organizacja buchalterów objazdowych celem dozorowania książek gospodarczych, robienia bilansów, obliczania dochodów do wymiaru podatków i t. d. Może niedługo będziemy mieli cały sztab fachowców, obsługujących równocześnie wiele jednostek gospodarczych, po kilkanaście lub nawet po kilkadziesiąt, zależnie od rodzaju funkcji. Będzie to bezsprzecznie ogromny krok naprzód w kierunku przekształcenia podstaw dotychczasowego systemu zarządu.

Któżby jeszcze niedawno mógł nawoływać rolników do takiego ustosunkowania różnych sił intelektualnych bez narażenia się na uwagi, że śni o chimerach?

Postęp nauki i twarda konieczność życiowa robią to, że niezniszczalne rzeczy ziszczają się jednak. Odosobnione gospodarstwa wiejskie, toczące się z różnym pośpiechem na swych kołach, poczynają się łączyć przez zespół tych nowych funkcji. Gładkie, niesprzęgnięte koła stają się kołami trybowemi. Tryby kół jednych gospodarstw wpadają w tryby drugich, a z tego wzajemnego zazębiania się tworzy się wielka machina, która porywa chcących i niechcących w świat postępu.

Takiem nowem kołem trybowem między wszystkiemi gospodarstwami ma być zbiorowa organizacja prowadzenia historji pól, rachunku ziemiopłodów i harmonogramu rolniczego.



DEDUKCYJNE WSKAZANIA NAUKI JAK GOSPODAROWAĆ WOBEC KRYZYSU ROLNEGO

(Przemówienie na kursach organizacji naukowej, urządzonych w S. G. G. W. staraniem rektora, prof. S. Biedrzyckiego. Luty 1930 r.).

Ile razy kryzys zagląda rolnikom w oczy, zwracają się oni gorliwie o wszelkie rady. Ponieważ jestem profesorem, zwracają się także do mnie w nadziei: a może ten profesor co poradzi, bo my już nic nie wiemy. Spotyka ich najczęściej zawód, bo trudno odpowiadać na pytanie: co robić, zadane w tem znaczeniu: co siać? co hodować? ile nawozów sypać?

W tym roku płaci dobrze rzepak. Nie można radzić każdemu rolnikowi, aby siał rzepak, bo się łatwo wytworzy nadprodukcja. Tego samego objawu doczekamy się z pszenicą i grochem, choć pojemność rynku na te produkty jest o wiele większa niż na rzepak. O ziemniakach niema co mówić. Konjunktura na buraki cukrowe przedstawia się bez porównania gorzej na rok następny. Więc już wszyscy myślą o plantowaniu nasienia buraczanego. Są znów doradcy, którzy wołają o zasadniczą zmianę kierunku gospodarowania, a mianowicie o przetwarzanie surowców roślinnych na produkty zwierzęce, lecz ci nie liczą się z tem, że społeczeństwa europejskie wogóle, a nasze w szczególności są zbyt ubogie, aby wchłonąć masy wyborowego mięsa, czy masła, choć nie przeczę, że na tem polu da się niejedno zrobić. Jeszcze inni autorzy artykułów o kryzysie doradzają jąć się uprawy tych nielicznych rodzajów warzyw, które do tej chwili nie spadły w cenie, a więc rabarbaru, szparagów, chrzanu, czy czegoś podobnego. Te rośliny różnią się tem, że na ich zbiory trzeba czekać parę lat od chwili założenia plantacji, a więc, choćby wszyscy brali się do ich uprawy, ceny nie odrazu spadną, bo jeszcze minie dwa, trzy lata, nim się zja-

wią owe produkty masowo na rynku. Więc jakiś czas mamy złudzenie, że można bezkarnie zwiększać plantację. Tego rodzaju historję przechodziliśmy z chmielem. Każdy obsadzał coraz większe powierzchnie, aż kiedy przyszło w roku urodzaju zrealizować zbiory, wybuchł krach.

Niema takich roślin, czy kierunków, któreby przy dzisiejszej umiejętności produkcji nie wiodły do przewagi podaży nad popytem, zwłaszcza, gdy słabnie siła kupna. Nad starem prawem Malthusa uśmiechamy się pobłażliwie. Chyba musiałoby rolnictwo polskie wytwarzać środki, zadawalniające inne potrzeby ludności, a więc np. potrzeby odzieżowe, a nie prawie wyłącznie żywnościowe. Gdyby można wstrzymać dowóz bawełny, dałoby się szeroki zbyt produkcji lnu i wełny, a wtedy rolnictwo poczęłoby wzmagać się na siłach.

Pomijając takie heroiczne sposoby leczenia przesileń rolniczych, stajemy wobec pytania: co ma do powiedzenia nauka w obecnym kryzysie?

Oczywiście, nie będę tu mówić o całokształcie środków, któremi rozporządza nauka rolnicza. Nauka przychodzi rolnikowi z pomocą w każdym swym dziale. O wielu zadaniach będą mówili inni mówcy, ale i oni razem ze mną nie wyczerpią całości zagadnienia. Ograniczam się do ekonomiki i to tylko do niektórych jej odcinków.

To, co mam powiedzieć, dałoby się podzielić na dwie części:

1. Dedukcyjne wskazania nauki.
2. Wskazania metod pracy.

Pomijam środki indukcyjne, choć metodycznie stawiam je wysoko, ale droga indukcji jest długa i mozolna. Droga indukcji wymaga bądź eksperymentowania, bądź ścisłych spostrzeżeń, aby na ich podstawie wyciągać hipotezy o zależności zdarzeń. Czas zaś obecnie nagli i nie można długo czekać na wyniki.

Nauka nie umie dać kategorycznej odpowiedzi na pytanie: co siać w chwili obecnej? ile sypać nawozów? ale można wyprowadzić pewne wnioski, opierając się na ogólnych zasadach. Istnieje reguła ekonomiczna, uznana oddawna za pewnik: posługiwać się w produkcji możliwie najwięcej tym czynnikiem, który jest najtańszy!

Trzy zaś są czynniki produkcji w ręku rolnika: *ziemia, praca i kapitał.*

Porównując obecne stosunki z przedwojennemi, spostrzegamy, że kapitał zdrożał niepomiernie. Płacimy parokrotnie razy więcej za jego najem. Zdrożała też praca, ale nie w tym stopniu, co kapitał. Najtańszym stosunkowo czynnikiem jest dzisiaj ziemia.

Ta zmiana stosunku między czynnikami produkcji musi wywrzeć wpływ na powierzchnię styczną gospodarstwa ze światem zewnętrznym. Gdy mieliśmy tani kapitał, dążyliśmy do możliwie największej wymiany, t. j. do kupowania jaknajwiększej ilości środków produkcji i do zdobywania jaknajwiększej ilości wytworów. Zestawienia statystyczne z przed czasu wojny wykazywały, że w miarę wzrostu wydatków gotówkowych na jednostkę powierzchni wzrastał, średnio biorąc, dochód czysty. Dziś nastąpiła zmiana stosunków. Wobec drożyzny kapitału, trzeba ograniczyć nabywanie środków z zewnątrz, choćby się przez to ograniczenie zmniejszała produkcja. Zwłaszcza wobec tego, że nie rozporządzamy własnym dostatecznym kapitałem obiegowym, że zdobywamy go za drogie weksle, wskazuje nam tę politykę nietylko rachunek strat i zysków, ale groza niemożności pokrywania w terminie sum należnych i wysokich od nich odsetek.

Nie jest wcale obowiązkiem rolnika produkować jaknajwięcej, ale mieć jaknajwiększy dochód czysty z jednostki powierzchni. Pisał o tem i walczył o to Thaer przed stu dwudziestu laty. Trzeba znowu przypomnieć rolnikom dawną zasadę i przypominać im często, bo rolnicy mają zawsze skłonność do irracjonalnych rozważań, t. j. do rozważań, leżących w dziedzinie uczuć, czy wyobraźni.

Wychodząc z założenia, że osiąganie największego dochodu czystego jest zadaniem rolnika w zakresie jego pracy zawodowej, i biorąc pod uwagę, że zmiana stosunku do siebie trzech czynników produkcji pociąga za sobą konieczność zmniejszenia powierzchni stycznej ze światem zewnętrznym, zastanowimy się, na jakich odcinkach organizacji rolniczej da się ta polityka gospodarcza najłatwiej przeprowadzić.

1. *Nawożenie.* Państwo Polskie konsumuje niewiele nawozów sztucznych w stosunku do państw Zachodu. Zmniejszenie tej konsumcji na dłuższy okres czasu byłoby niewskazane nawet ze względu na interes samego rolnictwa. Gdyby bowiem rolnictwo nie pokrywało potrzeb żywnościowych ludności, siłą

rzeczy nastąpiłby import wytworów rolniczych ze środowisk, w których nawozy sztuczne nie przestały odgrywać swej ważkiej roli w produkcji. Nie odnieślibyśmy stąd jako rolnicy należytej korzyści, a Państwo Polskie ponosiłoby straty.

Niemniej należy zmienić dotychczasową politykę nawozową. Przedewszystkiem nie należy bezkrytycznie iść za przykładem drugich. Widziałem majątki, których kierownicy lekkomyślnie naśladowali Lossowów i Galińskich. Gdy przyszło w tym roku płacić zobowiązania, rolnicy ci legli na obie łopatki. Jest to naturalny wynik niewłaściwego ustosunkowania się do prób. Gdy ci dwaj rolnicy-badacze torowali nowe drogi, trzeba było spokojnie poczekać, co o tem powiedzą spostrzeżenia naukowe, robione w różnych warunkach przyrodniczych i gospodarczych.

Obecny kryzys zniewala do porzucenia ślepych naśladownictw, wszelkich urojeń, czy rutyn, a każde zwrócić baczną uwagę na faktyczną opłacalność nawozów. Przed wojną mogliśmy pozwalać sobie na sypanie nawozów na zapas w nadziei, że się to kiedyś wróci w ogólnym obiegu. Dziś nie wolno dawać ani jednego kwintala więcej, niż się to opłaci w pierwszym roku. Tylko ścisły obrachunek powinien skłaniać rolnika do stosowania takich, a nie innych nawozów sztucznych, w takiej, a nie innej ilości. Właściwą podstawą obrachunków są doświadczenia miejscowe, ale tylko miejscowe, robione na wszystkich polach, ze wszystkiemi ziemiopłodami. Wiadomo bowiem, że nie wszystkie pola, nawet w tym samym majątku, mają jednakowe potrzeby nawozowe. Co na jednem polu opłaca się, na innem może się okazać niewłaściwe. Dlatego to w dobie kryzysu, gdy rolnikowi pod grozą katastrofy nie wolno gospodarować z zamkniętemi oczyma, powinniśmy wszystkie nasze warsztaty pokryć siecią doświadczeń nawozowych. Tymczasem zaś w myśl zasady Rzymian: śpiesz się powoli, — śpiesz się rolniku z przygotowaniem doświadczeń na wiosnę, a do składów z nawozami sztucznemi idź powoli.

Zato należy zwrócić wiele uwagi na obornik, na jego przechowywanie i stosowanie w polu. Trzeba więcej myśleć o nawozach zielonych i o produkcji własnych nasion na siew roślin pognojowych, a więc nasion łubinu, seradeli, bobiku, peluszki. To są wprawdzie znane rady gospodarcze, nic w nich nowego, ale moglibyśmy je łatwiej pomijać, gdy kapitał był łatwy i po-

zwalał złą gospodarkę obornikową ratować sypaniem nawozów. Dziś musimy je brać napowrót pod uwagę, bo one, te stare prawdy gospodarskie, pozwalają zmniejszać powierzchnię styczną ze światem zewnętrznym na jednym z ważniejszych odcinków, a mianowicie w dziale nawożenia. Gdy ulepszamy nasz obornik, gdy uprawiamy rośliny pognojowe, nie stoi nam za plecami weksel z „ulgowym" procentem, kilkanaście od sta.

2. *Kolejność obsiewów.* Hasło: „wszystko po wszystkiem, byle sypać" jest dziś, wobec drożyzny kapitału i chwiejnych konjunktur, szkodliwe dla rolnictwa. Znów dawna zasada dobrej kolei obsiewów dopomina się swych praw. Ta stara prawda głosi: im lepiej pod względem przyrodniczym ułożymy kolej obsiewów, im lepsze stanowisko przygotowuje jedna roślina dla drugiej, tem mniej możemy nawozić, aby utrzymać te same plony; odstępując od reguł płodozmiennych, musimy płacić za to zaniedbanie albo obniżeniem plonów, albo sypaniem większych ilości nawozów sztucznych. Jedno i drugie jest dziś niepożądaną rzeczą dla kieszeni rolnika. Dlatego przeprośmy się z teorją płodozmienną, o której zapomnieliśmy całkowicie w ciągu lat, gdy nawozy sztuczne były nam bożyszczem. Ta teorja przypomni, jak się to rośliny wzajemnie uzupełniają w pobieraniu pokarmów i wilgoci, w wydobrzeniu ziemi i w wzbogaceniu w florę mikroorganiczną, w wzbogacaniu w próchnicę i w azot, jeśli kolej obsiewów przystosujemy do właściwości każdego rodzaju roślin. Są bowiem rośliny głęboko- i płytko korzeniące się, szeroko- i wąskolistne, wzbogacające glebę w próchnicę i zubożające ją, asymilujące azot z powietrza i pobierające go z gleby, wcześnie i późno dojrzewające, więcej lub mniej odporne przeciw najściu szkodników ze świata zwierzęcego, czy roślinnego, więcej lub mniej sprzyjające pojawianiu się jakichś chwastów, wywołujące znużenie ziemi lub je usuwające. W myśl teorji płodozmiennej, należy przeplatać rośliny kłosowe okopowemi, pastewnemi i strączkowemi, a jeszcze w każdej z tych grup dobierać rośliny według ich specjalnych właściwości.

Płodozmienne następstwo roślin kłóci się czasem z wymaganiami ekonomicznemi. Bywa tak, że lepiej dać słabsze stanowiska roślinom, byle uprawiać te, które zapewniają największy dochód, a zato wzmocnić je silniejszem nawożeniem. Ale że w obecnej dobie nie wiemy, które rośliny będą po zbiorach

najwięcej pożądane na rynku, połóżmy większą wagę na dobre następstwo roślin, aby w ten sposób osiągnąć korzyść niezawodną, t. j. zmniejszenie powierzchni stycznej ze światem zewnętrznym przez zmniejszenie nakładu na produkcję roślinną.

3. *Stosunek upraw.* Dobre następstwo roślin pod względem przyrodniczym wyklucza zbyt intensywny stosunek upraw, np. 3-polówkę okop.-zbożową: okopowe, kłosowe, kłosowe. Trzebaby obie kłosowe przepleść jakąś rośliną motylkową, czy to koniczyną, wyką, grochem, bobikiem, łubinem, seradelą, czy inną rośliną. Przez to wplecenie rośliny motylkowej ułoży się czteroplówka płodozmienna Norfolkska, ideał pod względem kolei obsiewów. Zajdzie jednak pytanie, czy w wielu gospodarstwach ten układ, doskonały pod względem przyrodniczym, nie okaże się jeszcze za intensywny pod względem stosunku roślin okopowych do innych ziemiopłodów, zarówno z powodu trudności zbycia okopowych, jak i kosztu ich uprawy. Kto wie, czy nie będzie rzeczą właściwą rozcieńczyć stosunek poprzedniego układu przez wprowadzenie jeszcze jednego pola roślin motylkowych, czy to na pognój zielony, czy na pastwisko, czy na sprzęt. Może na ziemiach ciężkich opłaci się ugór czarny. Nie można jednak z katedry dawać bezwzględnego przepisu. Wolno tylko wskazać znów jedną z dróg, która prowadzi do zmniejszenia powierzchni stycznej ze światem zewnętrznym przez zmniejszenie ilości wytworów rolniczych, rzucanych na rynek i przez zmniejszenie środków nawozowych, sprowadzanych z zewnątrz.

Z katedry tem trudniej dawać ściśle określone wskazówki, że zmiana stosunku upraw w uregulowanem gospodarstwie polowem może wywołać zamieszanie na dłuższy okres czasu, a nie wiadomo, jak długo potrwa przesilenie, czy nie rychło będziemy powracali do dawnego układu. Więc niechaj każdy rolnik rozstrzyga na miejscu, jakie zmiany może narazie wprowadzić do kolei obsiewów i do stosunku upraw.

4. *Wybór roślin.* Choć wspomniałem na wstępie, że trudno jest dać odpowiedź rolnikowi na pytanie, jakie rośliny ma uprawiać w obecnem przesileniu rolniczem, to jednak zarysowują się pewne linje wytyczne. Biorąc, zwłaszcza dalszą perspektywę, możemy dość słusznie zgodzić się, że pewniejsze widoki ma pszenica niż żyto, że roślinom strączkowym grozi w mniejszym stopniu nadprodukcja aniżeli zbożowym, że również rośliny oleiste, jak rzepak, a zwłaszcza len, dający ziarno

nam i włókno, mają szanse powodzenia na dłuższy czas. Sadownictwo rokuje dobre nadzieje, może nawet warzywnictwo, ale to tylko w kierunku nowalij, bo warzywami na zielono rynek jest już przeładowany. Uprawa ziemniaków nie straci w naszym kraju tak prędko swego znaczenia, jednak należy się liczyć ze zmniejszającą się konsumcją i ograniczyć plantację. Wiadomo, oczywiście, że wyrób alkoholu bezwodnego i eteru, w celu zastąpienia drogiej benzyny, zwiększyłby zapotrzebowanie ziemniaków, ale mamy jeszcze dużo trudności do zwalczenia. Moglibyśmy zapoczątkować uprawę ziół lekarskich, rozszerzać uprawę lnu i konopi, ale pod warunkiem, że każdy plantator zapewni sobie odbiór produkcji po cenach zgóry umówionych. Trzeba pomalutku próbować nowych dróg. Wszelka pomysłowość jest tu niezmiernie pożądana, bo po pierwsze, otwierają się nowe źródła dochodów, powtóre uprawy nowych roślin zmniejszają podaż tych wytworów, którymi rynki są obecnie przepełnione. Ale wybór roślin musi być robiony ostrożnie, zwłaszcza bez pędu owczego, bo w takim razie przechodzimy szybko z jednej nadprodukcji w drugą.

5. *Jak daleko mają sięgać granice ekstensywności upraw?* Wszystkie poprzednie uwagi nie mają na celu osłabienia siły wytwórczej warsztatu rolnego. Poprostu zwiększone koszty najmu środków pieniężnych wymagają większej samowystarczalności gospodarstw. Oto wszystko. Byłoby błędem nie do darowania, gdybyśmy zamierzali zaniechać staranności w uprawach. Przeciwnie! dobra, staranna uprawa stwarza warunki, w których rolnikowi łatwiej przychodzi utrzymać plony na odpowiednim poziomie bez stosowania wielkich ilości nawozów sztucznych. Dobra, staranna uprawa zniewala glebę do żywszego oddawania własnych zasobów, a więc leży na linji omawianej tu polityki gospodarczej.

Natychmiastowe podorywki ściernisk, częste bronowania, orki przedzimowe, jaknajwcześniejsze otwarcie ziemi na wiosnę, ciągłe utrzymywanie jej w stanie możliwie najwyższej czynności, tępienie chwastów, umiejętne pielęgnowanie roślin— są kardynalnemi zasadami w chwili bieżącej. Składają się na to dwie przyczyny. Pierwsza przyczyna najważniejsza, to ta, że zapuszczony warsztat nie może nigdy zapewnić opłacalności produkcji, ruina jest pewna i zbliża się szybkiemi krokami. Powtóre idzie o to, ażeby, skoro tylko minie kryzys obecny,

warsztaty nasze stanęły odrazu gotowe do wielkiej, twórczej pracy. Jest to zaś możliwe pod warunkiem, że nietylko nie pozwolimy im podupadać, ale mimo kryzysu będziemy usuwali cechy chorego warsztatu, gdzie się one przejawiają. Dlatego to nawet w obecnej chwili, śmiem sądzić, meljorowanie gleb jest koniecznością rolniczą, zarówno, czy to chodzi o osuszenie, czy o wapnowanie. Zmeljorowanie gleb daje korzyści natychmiastowe przez ułatwienie uprawy i rozkładu robót, oraz przez zapewnienie, że nasze nakłady na uprawę i nawożenie nie pójdą na marne. Tak samo namawiałbym do tryjerowania ziarna do siewu i to najlepiej dobranych odmian, ażeby siać tylko najpewniejszem ziarnem, odrzucając na sprzedaż więcej niż połowę, nawet dwie trzecie wymłóconej masy. Zdrowe ziarno, zdrowa ziemia — nigdy nie zawiodą kieszeni rolnika.

6. *Hodowla zwierząt.* Wielu autorów, a przedewszystkiem profesorzy hodowli zwierząt, usiłują przekonać nas, rolników, że powinniśmy iść w kierunku masowego przetworu surowców roślinnych na produkty zwierzęce. Jest to bezwątpienia dobra rada na daleką przyszłość. Wraz z wzrostem ogólnego dobrobytu można się spodziewać wzrostu konsumcji wyborowych produktów zwierzęcych. Ale narazie, wobec zbiednienia społeczeństw europejskich, a zwłaszcza małej siły nabywczej w Polsce, hodowla musi pozostać, czem dotąd była: gałęzią poboczną, służącą do zużytkowywania płodów nietargowych, różnych odpadków w gospodarstwie, i jako dostarczycielka obornika gospodarstwu rolnemu. Rozumie się, bywają wyjątkowe warunki, sprzyjające zbytowi mleka, czy wychowowi młodzieży. Należy je skwapliwie wyzyskać dla rozwoju danej gałęzi. Być może, że się kiedyś niespodziewanie otworzy granica wschodnia, a wtedy znajdziemy duży upust dla materjału hodowlanego.

Narazie jednak, nie chcąc opierać planu gospodarczego na zbyt niepewnych nadziejach, powinniśmy stosować do hodowli tę samą politykę, którą zamierzamy wprowadzić do gospodarstwa polowego, a więc po pierwsze zmniejszać powierzchnię styczną ze światem zewnętrznym, powtóre utrzymać sam warsztat na wysokim poziomie sprawności. Zmniejszenie powierzchni stycznej da się najlepiej osiągnąć przez ograniczenie kupna środków karmowych, zwłaszcza kuchów, sprowadzanych z zagranicy, a zato spasanie własnego ziarna. Wartoby nawet przeprowadzić badania nad zaaklimatyzowaniem nowych odmian ro-

ślin, których ziarna, bogate w białko, dostarczyłyby tego kosztownego składnika bez potrzeby kupna. Ten sam cel spełniają rośliny motylkowe, użytkowane na siano, czy na zielono. Jedne i drugie zmniejszają powierzchnię styczną ze światem zewnętrznym, a przytem zajmując miejsce w polach, pozwalają ograniczać uprawę roślin targowych, trudnych do zbycia w okresie kryzysu rolnego.

Zmniejszając powierzchnię styczną, nie należy dążyć do kierunków ekstensywnych pod względem hodowlanym. Przeciwnie, obowiązkiem rolnika, najlepiej zrozumianym jego interesem jest podnieść wartość hodowlaną inwentarzy żywych przez odpowiednią selekcję, wychów, dokupno reproduktorów. Tylko wyborowy materjał może się opłacać. To jest pierwszy, bardzo ważny wzgląd. Powtóre, kiedy może nadejdzie chwila otwarcia granicy wschodniej, powinniśmy stanąć na niej z gotowym materjałem wysokiej wartości.

Na pytanie: co chować, na jakie wytwory zwierzęce przerabiać surowce roślinne? — trudno jest odpowiedzieć, podobnie, jak na pytanie: co siać? Co najwyżej można wyrazić pewne przypuszczenia. Zbyt na świeże mleko jest w Polsce niewielki. Społeczeństwo jeszcze nie docenia jego wielkich watości odżywczych. Możeby warto, celem propagandy, urządzić po miastach raz po raz „tydzień świeżego mleka“, ale to jest zagadnienie, nie wchodzące tu w zakres naszych rozważań. Eksport masła kurczy się. Najwięcej widoków powodzenia ma produkcja trzody chlewnej, byle zbyt został należycie zorganizowany. A kto wie, czy nie najlepiej opłacałaby się hodowla owiec. Owca jest stworzeniem, którego chów już nieraz ratował rolnictwo w dobach kryzysu, dlatego, że owca z pośród zwierząt dochodowych ma najskromniejsze wymagania.

Takie to mniej więcej wskazania dadzą się rozumowaniem wyprowadzić z zasady, że należy posługiwać się w możliwie najszerszych granicach najtańszym czynnikiem produkcji, a więc obecnie ziemią, a jaknajmniej wprowadzać do procesów gospodarczych najdroższy czynnik, jakim jest obecnie kapitał. Niechybnie taka polityka prowadzi prostą drogą do ograniczenia wytwórczości rolniczej. Nie jest to droga niebezpieczna, o ile się pod ograniczeniem wytwórczości rozumie zmniejszenie powierzchni stycznej ze światem zewnętrznym, a nie osłabienie sprawności warsztatu rolnego.

Hasło podniesienia się cen na wytwory rolnicze w kraju nawskroś rolniczym jest zdrowym wyrazem polityki ekonomicznej. Idzie o to, aby najliczniejsza warstwa ludności posiadała dużą siłę kupna. Wtedy ożywia się rynek i wzrasta dobrobyt ogółu. Znowu jest to znana prawda. Cóż — kiedy trzeba wciąż przypominać „stare prawdy" tym, którym się zdawało, że stworzą „nowe prawdy", ewangielję postępu.

Nie przeczę, że osiągnęlibyśmy jeszcze lepszy skutek, gdyby przy utrzymaniu obecnych niskich cen na wytwory rolne, dało się obniżyć w równym stopniu wszystkie wydatki rolnika. Wtedy zyskalibyśmy przewagę współzawodnictwa na rynkach europejskich. Ale w takim razie należy zacząć najpierw od świadczeń socjalnych i od podatków — pierwsze znacznie przekształcić, drugie obniżyć w tym stosunku, jak spadły ceny wytworów rolnych. Zaraz potem niech przyjdzie kolej na koszty robotnika, na nawozy sztuczne, żelazo, opał, światło i wszystkie inne środki produkcji rolniczej. A także nie trzeba zapominać, że bilety kolejowe mają ulec zniżce, obuwie i ubranie ma potanieć, sól, pieprz — jednem słowem, całe życie. Rolnikowi polskiemu nie o to chodzi, żeby wytwory rolne były drogie, ale aby nożyce cen otwierały się na jego korzyść.

RATIONALISATION DE LA MAIN D'OEUVRE ET DE LA DIRECTION ADMINISTRATIVE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES RURALES.

Contrairement aux opinions de nombreux savants l'auteur du présent ouvrage est d'avis que le terme „rationalisation" équivaut à l'introduction de principes scientifiques là, ou autrefois prédominait la routine. A cet égard, l'auteur renoue les fils de la tradition à la conception de Thaer qui, sous la dénomination „rationelle Wirtschaft", comprenait une agriculture basée sur les indications de la science. La direction scientifique est rattachée généralement au nom de Taylor. En effet, cet ingénieur éminent a introduit une méthode expérimentale dans certaines questions, connexes au travail de la main d'oeuvre et des machines. De cette façon il a substitué partiellement à la routine des fonctions remplies selon les règles de la science. Peu nombreux cependant sont ceux qui savent que feu l'ingénieur Charles Adamiecki, décédé cette année, professeur à l'Ecole Polytechnique de Varsovie, a entrepris, en même temps que Taylor, des travaux'en vue d'introduire dans les entreprises industrielles des méthodes scientifiques.

C'est à partir de 1894 que datens les recherches d'Adamiecki sur la résistance de l'acier et du fer, sur la rouille de la tôle pour toitures, sur le laminage etc., c'est - à - dire les études sur les travaux technico - scientifiques, d'un caractère répondant à celui des études de Taylor sur le découpage des métaux.

En 1895 Adamiecki introduit le chronométrage. Mais bien plus importants pour le progrès de la science et pour la pratique sont ses travaux dans le domaine de la direction scientifique. De longues années ont été consacrées par le professeur défunt à l'élaboration d'une méthode graphique, permettant de renfermer le travail collectif de la main d'oeuvre (danc, non seu-

lement le travail individuel comme chez Taylor) dans les limite d'études rigoureuses.

Sa méthode graphique, appelée harmonogramme, sert à analyser et, partant, â constater les erreurs dans 'es processus en cours, et ensuite à suggérer un plan de meilleure constitution de l'ensemble des organes, dont se compose l'organisme d'une entreprise donnée, ainsi qu'à aboutir à la plus parfaite harmonie dans leur activité. La méthode de question appliquée durant quelques dizaines d'années dans de grands établissements de la Pologne et de la Russie a donné, dans chaque cas spécial, d'excellents résultats.

Le présent ouvrage que nous offrons aux lecteurs, ne fournit pas le tableau complet de la rationalisation de la direction dans l'agriculture. L'auteur a écrit, au cours de plusieurs années, des articles pour les publications qui traitent de certains problèmes de ce domaine. Il s'est efforcé d'indiquer lesquelles des recherches les plus récentes, auraient pu être appliquées dans l'agriculture. Maintenant on a entrepris de publier tous ces articles, dans la conviction profonde que, plus grande est la crise qui sévit dans la société entière, plus indispensables sont les indieations de la science pure.

Voisi les titres des atricles parus:

1) Le Taylorisme dans l'économie rurale.

2) La philosophie de la comptabilité agricolle.

3) Méthodes de la mesure du temps dans les exploitations agricoles.

4) La manière moderne de rémunérer la main d'oeuvre rurale.

5) Les moyens pour faciliter les efforts physiques de la main - d'oeuvre rurale.

6) L,histoire des champs.

7) Quelles sont les indications pratiques à introduire, au regard de la crise, par la méthode déductive?

LITERATURA.

Adamiecki Kazimierz prof. „Graficzna metoda badania i planowania prac zbiorowych". Przegląd Techniczny rok 1909 Nr. 17, 18, 19, 20.

— „Harmonizacja, jako jedna z głównych podstaw organizacji naukowej. Przegląd Techniczny. Nr. 49, 52, 1924 r.

— „Krótki zarys historji rozwoju naukowej organizacji w Polsce". Przegląd Organizacji Nr. 5, rok 1929.

— „Kontrola jako zasada naukowej organizacji". Przegląd Organizacji Nr. 5, rok 1927.

— „Naukowa Organizacja, czy racjonalizacja". Przegląd Organizacji Nr. 1, rok 1930.

— „Regulaminy i instrukcje. Ich klasyfikacja". Przegląd Organizacji Nr. 1, rok 1931.

— „Harmonograf". — Przegląd Organizacji Nr. 4, rok 1931.

— „Czy nauka organizacji przyczynia się do pogłębienia kryzysu i bezrobocia?" — Przegląd Organizacji Nr. 12, rok. 1931.

— „Uwagi do definicji nauki organizacji". Przegląd organizacji Nr. 1 rok 1932.

— „Zastosowanie nauki kierownictwa (organizacji) w życiu gospodarczem". Przegląd Organizacji Nr. 1, rok 1932.

Biedrzycki Stefan prof. inż. „Uproszczenia i uzupełnienia harmonogramów". Organizacja Pracy w Rolnictwie Nr. 2 i 3, rok 1929.

— „Od czego zaczynać?" Nr. 2, rok 1927 (tamże).

— „Kontrola ruchu w gosp. rolnem a harmonogram gospodarczy". Organizacja Pracy w Rolnictwie Nr. 3, rok 1927.

— „Myśli rolnika o organizacji naukowej". Organizacja Pracy w Rolnictwie Nr. 4 i 5, rok 1927.

Biegeleisen B. inż. dr. „Pierwsze badania psychotechniczne w przemyśle polskim". Przegląd Organizacji Nr. 4—5, rok 1926.

Bieńkowski S. inż. dr. „Dobór pracowników, jako współczynnik zmniejszenia kosztów produkcji" Przegląd Organizacji Nr. 7—9, rok 193..

Billard Jules. „Un essai de doctrine le fayolisme" Paris 1924 r.

Brokowski Stanisław. „Szkoły Forda". Przegląd Organizacji, rok 1926.

Bornstein M. inż. „System premjowy a wydajność pracy". Przegląd Organizacji Nr. 2, rok 1927.

Chatelier de Henry prof. „Filozofja systemu Taylora", Warszawa, 1926 r.

— „Rola zdrowego sądu w organizacji pracy". Przegląd Organizacji Nr. 6, rok 1928.

— „Usuwanie marnotrawstwa, upraszczanie metod" (normalizacja — ciąg dalszy). Przegląd Organizacji Nr. 4, 5, 6, rok 1926.

— „Racjonalizacja a kryzys ekonomiczny". Przegląd Organizacji Nr. 2, rok 1932.

Clark Wallace inż. „Wykresy Gantt'a jako środek organizacji". Warszawa rok 1925.

— „Technika kontroli w zarządzaniu warsztatem wytwórczym". Przegląd Organizacji Nr. 6, rok 1926.

Derliztki Dr. „Berichte über Landarbeit". Pommritz, rok 1927.
Drecki Jerzy inż. „Organizacja pracy, produkcji i zbytu". Warszawa, rok 1927
Drewnowski S. K. inż. „Płaca zarobkowa, wydajność pracy i dobrobyt robotnika", Warszawa, rok 1922.
Drzewiecki inż. „Optimum pracy ludzkiej". Przegląd Organizacji Nr. 2, rok 1930.
— Istota wydajności". Przegląd Organizacji Nr. 8, rok 1928.
— „Prawidłowa organizacja jako podstawa postępu". Przegląd Organizacji Nr. 11, rok 1929.
— „Wynalazczość a marnotrawstwo". Przegląd Organizacji Nr. 10, rok 1931.
— „Odpowiedzialność jednostki jako podstawa organizacji". Przegląd Organizacji Nr. 4—5, rok 1926.
— „O podstawach pracy wydajnej w rolnictwie". Przegląd Organizacji Nr. 3, rok 1927.
— „Kryzys a racjonalizacja". Przegląd Organizacji Nr. 5, rok 1932.
— „Racjonalizacja a bezrobocie". Przegląd Organizacji Nr. 7—8, rok 1930.
— „Wydajniej pracować i w dostatku żyć". Przegląd Organizacji Nr. 6, rok 1930.
Emerson Harrington. „Dwanaście zasad wydajności". Warszawa, rok 1925.
— „Zagadnienia organizacji". Przegląd Organizacji Nr. 7, rok 1928.
Fautonik R. prof. inż. „Einfluss der Bewegungsgeschwindigkeit auf die Arbeit des Pfluges und anderer Geräte, welche ihre Arbeit sich am Boden bewegend verrichten". Fortschritte der Landw. zeszyt Nr. 5, rok 1931.
Fayol Henryk. „Administracja przemysłowa, oraz nauka administracji w zastosowaniu do państwa". Warszawa, rok 1926.
— „Teorja administracji a naukowa organizacja pracy". Przegląd Organizacji Nr. 11, rok 1929.
Ford Henry. „Philosophie der Arbeit. „Drezden, 1928.
Gehring Kaz. inż. i Skrypczenko Aleks. inż. „Naukowa organizacja pracy". Kraków, rok 1925. „Amerykańska Administracja Przedsiębiorstw Przemysłowych" 1930.
Grabski Władysław prof. „Naukowa organizacja a nauczanie w wyższych uczelniach". Przegląd Organizacji Nr. 6, rok 1928.
Hathaway H. K. „Normalizacja". Przegląd Organizacji Nr. 3, 4, rok 1928.
Hauswald E. prof. „Koszt wytwarzania i jego zależność od czasu i wydajności". Zbiorowa praca: Nauk. Organizacji Pracy. Zjazd, rok 1924.
— „O definicji i teorji pojęcia sprawności lub wydajności". Przegląd Organizacji Nr. 3, rok 1929.
— „Bezrobocie jako zagadnienie naukowej organizacji". Przegląd Organizacji Nr. 3, rok 1926.
— „Wartość dochodowa przedsiębiorstwa". Przegląd Organizacji Nr. 12, rok 1930.
— „Adamiecki Karol, jego twórczość i metody" Przegląd organizacji 1934 r. Nr. 2.
Holik Joseph dr. inż. „Der Einfluss des Akkordlohnes auf das Einkommen des Landarbeiters". Fortschritte der Landw. Zeszyt 11, rok 1931.
— „Die landwitschaftlichen Lohnsysteme Südmährens. Fortschritte der Landw. Heft 1, rok 1929.
Hoover H. „Postępy Ameryki w dziedzinie usuwania marnotrawstwa". Przegląd Organizacji Nr. 4, rok 1927.
Hudson M. Ray. „Sześć sposobów usuwania marnotrawstwa". Przegląd Organizacji Nr. 6, rok 1926.
— „Usuwanie marnotrawstwa". Przegląd Organizacji Nr. 6, rok 1927.
Kent Robert T. „Normalizacja narzędzi produkcji". Przegląd Organizacji Nr. 4, rok 1928.

Klave Fritz. „Untersuchungen über Einsatz n. Ausnuntzung der menschlichen Arbeitskräfte in bäuerlichen Betrieben. Diss. Berlin, 1932 r.

Kłoczowski E. „Harmonogram uproszczony". Organizacja Pracy w Rolnictwie Nr. 1, rok 1929.

Kontkiewicz St. inż. „Próby zastosowania wykresów Gantt'a a w przemyśle górniczym". Przegląd Organizacji Nr. 5, rok 1927.

Kucharzewski A. inż. „Koszty własne a kierownictwo". Przegląd Organizacji Nr. 4, rok 1930.

Kupczyński Stanisław „System społeczny i gospodarczy Henryka Forda". Lwów, rok 1927.

Kwieciński A. „Aparat ułatwiający chronometraż". Przegląd Organizacji Nr. 12, rok 1927.

Jastrzębski Wincenty. „Uwagi o organizacji użytkowania pracy fizycznej", Warszawa, rok 1926.

— „Organizacja pracy fizycznej". Warszawa, rok 1926.

Lahy. „Taylorsystem und Physiologie der beruflichen Arbeit". Berlin 1923.

Lonay Aleksander. „L'organisation scientifique de l'Agriculture et du travail agricole". Mons, 1927.

Lutosławski B. inż. Racjonalizacja gosp. rolnego (szkic metodologiczny). Organizacja Pracy w Rolnictwie Nr. 1, rok 1929.

Lüders W. „Die Erhöhung der landwirtschaftlichen Arbeitsleistungen durch Aufwendung des Taylor — Systems". Berlin, 1925.

Lurgoin L. P. „Nauka jako droga do zwalczania kryzysu". Przegląd Organizacji Nr. 7—8, rok 1932.

Macewicz Piotr. „O niektórych metodach badania t. zw. miary wzrokowej". Poznań, rok 1930.

Menz Gerhard prof. dr. „Irrationeles in der Rationalisierung" Breslau, rok 1928.

Milewski W. „Uwagi o czasie". Przegląd Organizacji Nr. 6, rok 1932.

— „Naukowa organizacja jako nowy sztandar postępu". Przegląd Organizacj Nr. 6, rok 1930.

— „Naukowa organizacja a zagadnienie sprzedaży". Przegląd Organizacji Nr. 5, rok 1933.

Moeller dr. „Über die Folgen der Steigerung des Wirkungsgrades der men schlichen Arbeit".. Fortchritte der Landw. rok 1932. zeszyt Nr. 20.

Mokrzycki Gustaw inż. „Wykresy planowo-kontrolne". Przegląd Organizacji Nr. 8, rok 1927.

Neurath. „Ein Beitrag zur Arbeitsintensität". Fortschritte der Landw. Zeszyt 8, rok 1931.

Nieciengiewicz S. inż. „Jeszcze o harmonogramach rolniczych". Organizacja pracy w rolnictwie Nr. 5—6, rok 1929.

Ohrt H. „O program naukowej organizacji w rolnictwie". Organizacja Pracy w Rolnictwie zesz. 7, rok 1925.

— „Racjonalizacja". Organizacja Pracy w Rolnictwie Nr. 1, rok 1928.

— „Postęp w organizacji pracy". Organizacja Pracy w Rolnictwie Nr. 5—6, rok 1929.

Peters Dr., Tismer Dr. „Arbeitsverfahren u. Arbeitsleistungen in der Landwirtschaft". Berlin, rok 1932. D. L. Z.

Piotrowski J. inż. „Rachunek czasu jako podstawa organizacji". Zbiorowa praca Nauk. Org. Pracy. Zjazd, rok 1924.

Porębski Eugenjusz inż. „Wykłady psychotechniki". Warszawa, rok 1927.

Radomyski J. „Zagadnienia rolnicze na gruncie międzynarodowej organizacji pracy". Rolnik Ekonomista Nr. 4, rok 1928.

Rogoziński A. prof. „Normalizacja w Polsce". Zbiorowa praca Nauk. Org. Pracy Zjazd, rok 1924.

Rothert Aleksander. „Przykład współczesnej organizacji fabryki maszyn z uwzględnieniem zasad Taylora", Warszawa, rok 1921.

— „Jaki system płacy stosować w dzisiejszych warunkach"? Warszawa, rok 1922.

Śmigielski J. inż. „Teorja harmonogramów w zastosowaniu do mechanicznej obróbki". Przegląd Organizacji Nr. 2, rok 1926.
Szymański K. inż. „Henryk Ford o nadprodukcji". Przegląd Organizacji Nr. 9, rok 1930.
Taylor F. H. „Zarządzanie warsztatem". Warszawa, rok 1926.
— „Zasady organizacji naukowej zakładów przemysłowych", Warszawa, rok 1923.
— „La direction des ateliers". Paris, rok 1923.
Thompson Bernard C. inż. „System Taylora (Naukowa organizacja)", Warszawa, rok 1925.
Thumen Ch. B. „Odpoczynki a wydajność". Przegląd Organizacji Nr. 11, rok 1928.
Tillinger Tadeusz. „Podstawy wydajności pracy". Warszawa, rok 1927.
— „Wydajność pracy". Warszawa, rok 1926.
Tomaszewski T. inż. „Preliminowanie i kontrola robót polowych w gospodarstwach wiejskich". Przegląd Organizacji Nr. 1, rok 1929.
— „Cel i zasady stosowania wykresów graficznych". Organizacja Pracy w Rolnictwie. Dodatek do Gazety Roln. Nr. 3, rok 1927.
— „Zastosowanie wykresów w gospodarstwach rolnych". Organizacja Pracy w Rolnictwie Nr. 3, rok 1927.
— „Sposób posługiwania się harmonogramem rolniczym. Organizacja Pracy w Roln. Nr. 3, rok 1927.
— „Zastosowanie harmonogramu do analizowania czynności nie należących do zakresu robót polowych". Organizacja Pracy w Rolnictwie Nr. 3, rok 1927.
Winnicki Tadeusz inż. „Znaczenie normalizacji w życiu współczesnem". Przegląd Organizacji Nr. 1, rok 1930.
— „Normalizacja". Przegląd Organizacji Nr. 4, rok 1929.
— „Ekonomiczny pogląd na normalizację". Przegląd Organizacji Nr. 1, rok 1931.
Zieliński Józef dr. „Higjena pracy". Instytut gospodarstwa społecznego Warszawa, rok 1929.
Zoll inż. „Organizacja pracy rządcy". Organizacja Pracy w Rolnictwie Nr. 5, rok 1926.

